Edgar Griaf

Die

Hygiene der Leibesübungen.

Anleitung
zu gesundheitsmäßigen körperlichen Übungen.

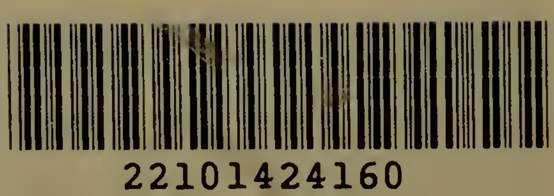
Für
Turnlehrer, Lehrer und Ärzte
bearbeitet von

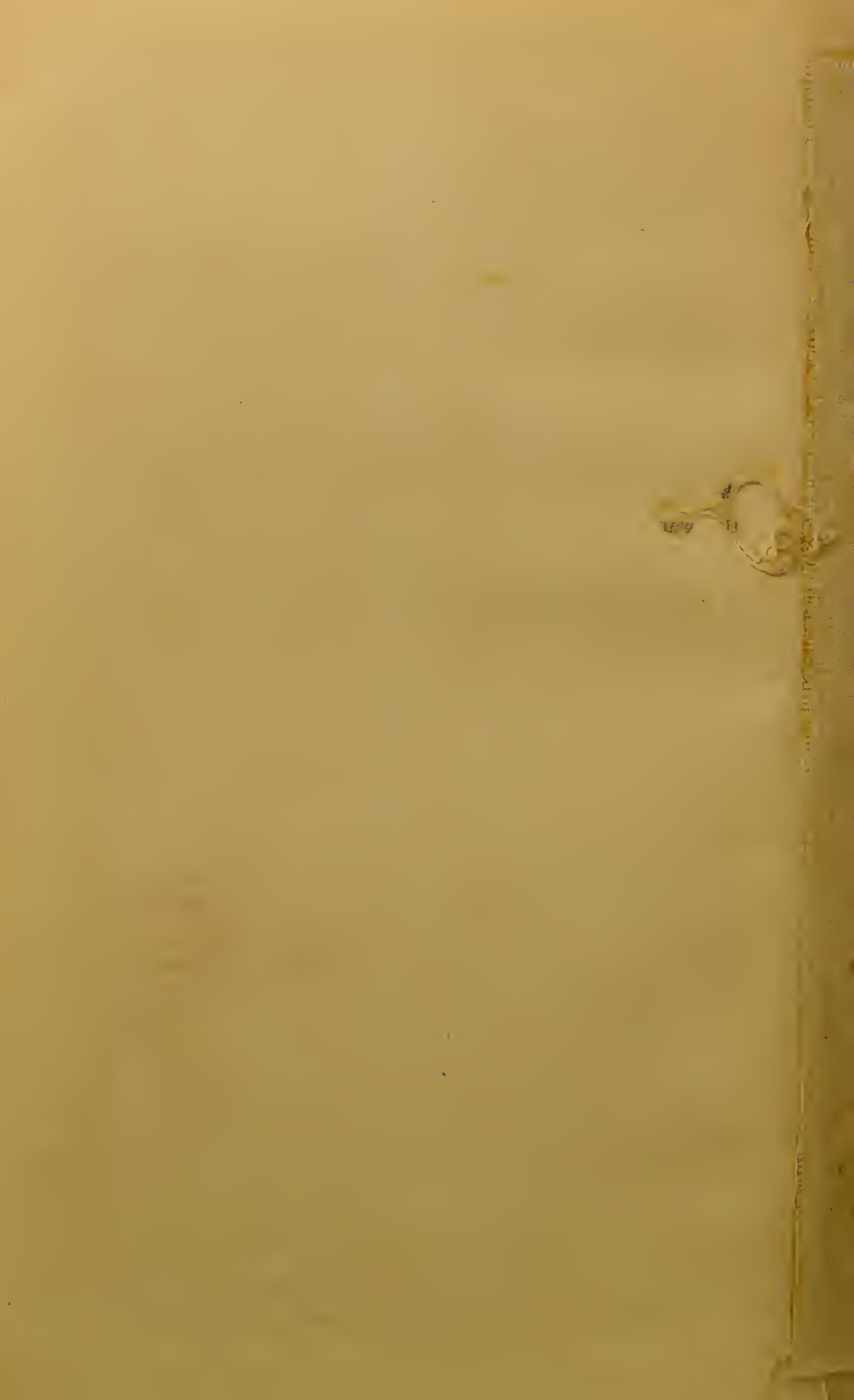
Dr. med. A. Baur
Seminararzt in Gmünd.

Mit 43 Abbildungen im Text und 2 Tafeln.



Stuttgart.
Muthsche Verlagshandlung.
1901.


22101424160



Die

Hygiene der Leibesübungen.

Anleitung
zu gesundheitsmäßigen körperlichen Übungen.

Für

Turnlehrer, Lehrer und Ärzte

bearbeitet von

Dr. med. **A. Baur,**

Seminararzt in Gmünd.

Mit 43 Abbildungen im Text und 2 Tafeln.



Stuttgart.
Muthsche Verlagshandlung.
1901.

Druck von A. Bonz' Erben in Stuttgart.

Inhalts-Verzeichnis.

Entwickelung des Körpers begünstigt, einerseits ein Gleichgewicht zwischen körperlicher und geistiger Inanspruchnahme schafft, anderseits aber auch Übertreibungen körperliche und geistige Störungen verursachen, die von schwerwiegender Bedeutung sein können. Es hat sich im besonderen gezeigt, daß ein falscher Turnunterricht nicht weniger als irrationeller Unterricht in der Schule Übermüdungen des Körpers bedingt derart, daß das Turnen nicht als ein ausgleichendes, sondern als ein belastendes Fach gelten muß, daß ferner der Körper in deren Folge notleiden, ja krank werden muß. Weiß man also alles das, dann muß auch das Bestreben eine Berechtigung haben, den Übelständen, die der Turnunterricht bieten kann, auf die Spur zu gehen, sie hervorzukehren und zuzusehen, wie den gefundenen Schäden abzuhelfen und wie sie zu umgehen sind.

Dieses Ziel hat sich die Hygiene der Leibesübungen gesetzt; weil sie diesem zustrebt, ist sie mit Fug und Recht ein Zweig der allgemeinen Hygiene und verdient als solcher wohl beachtet und gepflegt zu werden. Die Turnschule darf sich in ihrem eigensten Interesse den Forderungen der allgemeinen Hygiene und des modernen Unterrichts nicht verschließen. Wie die Leistungsfähigkeit des Geistes, so ist auch diejenige des Körpers eine verschiedene, individuelle, das Mehr der Anforderungen muß stets genau den Fähigkeiten und dem Können des Kindes angepaßt werden, wie mit der geistigen Überanstrengung sinkt auch mit der körperlichen die Produktivität, die Arbeitsfreudigkeit und Schaffenskraft, und unter ihrem Einfluß würde langsam der Jungbrunnen kindlicher Kraft versiegen. Öde und Leere tritt an Stelle der Kraft und Frische.

„Der Übel größtes aber ist die Schuld"; derselben wollen wir uns nicht teilhaftig machen. Darum: caveant consules.

Erster Abschnitt.

Anatomie und Physiologie des Körpersystems.

Es kann wohl nicht gut sein, daß ein Lehrer einen richtigen, zweckentsprechenden Turnunterricht erteilt, wenn er nicht von dem Bau und der Thätigkeit des menschlichen Körpers und ganz besonders auch von demjenigen des Knochen- Muskel- und Gefäßsystems einigermaßen unterrichtet ist. Darum ist es für jeden Turnlehrer ein absolutes Erfordernis, die Anatomie und Physiologie des Menschen in großen Zügen zu erlernen.

Der menschliche Körper ist schon oft mit einer Maschine verglichen worden, in der durch Verbrennung von Heizmaterialien (Nahrung) unter Beisein von Sauerstoff lebendige Kraft erzeugt und einerseits hiedurch die Organe in lebendiger Thätigkeit erhalten, andererseits aber diese Kraft in körperliche und geistige Arbeit umgesetzt wird. Um diese beiden Aufgaben in Harmonie zu vollführen, sind die einzelnen Gewebsarten zu Systemen verbunden, in denen jede eine bestimmte Aufgabe vollbringt; die ausgeteilten Rollen sind verschieden, alle Organe aber müssen in einmütigem Konzerte ineinandergreifen, prompt und ohne Störung in völligem Ebenmaß jedes von seiner Stelle aus für seinen Zweck arbeiten und so das Ganze zu einem wohlgefälligen Werke gestalten.

Die Grundlage des Körpers bildet das Knochensystem. Es bildet die Gestalt des Körpers und bietet allen Organen Stütze und Schutz (in Höhlen), es dient endlich zum Angriffspunkt von Muskeln, deren Zusammenziehungen die verschiedenartigsten Bewegungen im menschlichen Körper vollführen. Dieser dreifache Zweck ist in der An-

lage des einzelnen Knochens wie in dem Verhältnis und der Stellung zu einander auf das beste berücksichtigt. Das Knochensystem ist gewissermaßen der Kern des Körpers, um den die Organe sich angesetzt haben. Als Stütze und Schutz der Körperorgane muß es über eine gewisse Stärke und Festigkeit verfügen, mit der doch eine relative Leichtigkeit verbunden sein muß, damit die Bewegungen nicht zu schwerfällig ausfallen. — Wenn man heutzutage ein Haus stark und widerstandsfähig, luftig und leicht bauen will, so wählt man Backsteine, die in der Mitte hohl sind. Der Backstein selbst aber ist nur aus hart gebranntem, gutem Material. — Die organischen und unorganischen Knochenbestandteile, der Knochenleim und die Knochenerde, sind im Knochen zu einer überaus festen Masse gemischt. Der Knochenleim ist das elastische weiche, und die Knochenerde das harte spröde Material.[1] Wo Strenges sich mit Zartem und Hartes sich mit Mildem paart, da giebt es einen guten Klang. Die relative Leichtigkeit und Widerstandskraft der Knochen wird weiterhin gefördert durch in ihnen allenthalben vorkommende Markräume, hohle Räume, die mit Mark gefüllt sind.

Da die Knochen in ihrer Eigenschaft als Hebel, an denen die Muskeln ziehen, verschiedene Aufgaben haben, da sie ferner diese Aufgaben in den verschiedenen Organen vollführen, da sie dem ganzen Körper oder einzelnen Teilen Träger sein müssen, so ist ihre Form und Gestalt auch verschieden ausgefallen. Wir unterscheiden in die Länge gewachsene, sog. Röhrenknochen, in die Breite gewachsene, platte Knochen, und ganz kurze, aber verhältnismäßig sehr starke Knochen, die Würfelknochen. An den Röhrenknochen kann man stets zwei Pole unterscheiden, zwischen denen sich der Schaft befindet. Die beiden Pole sind Gelenkköpfe, die mit einer Knorpelschicht und einer ganz feinen Haut umgeben sind. Die Gelenkköpfe haben feine kleine, massenhaft angeordnete Markräume, während im Schaft diese in der Mitte zusammengeschlossen sind und einen langen Kanal bilden, den Knochenmarkkanal. An dem Gelenkkopfe ist die Rindenschicht des Knochens (die eigentlich harte) sehr dünn, umsomehr ist sie aber am Schaft entwickelt. Die Röhrenknochen sind überall da, wo sie als Hebel größere

---

[1] In der Jugend überwiegt der erstere, im Alter die letztere, daher ist der Knochen in der Jugend weich, im Alter spröde und brüchig.

Exkursionen zu vollführen haben, daher an den Armen und Beinen. — Die Plattenknochen sind flach und hauptsächlich zur Bildung von Knochenhöhlen bestimmt. Sie haben eine dünne harte Rindenschicht, sonst aber einen stark durchlöcherten Knochen. Unter sie sind außer den Schädelknochen das Schulterblatt, die Beckenknochen und die Rippen zu zählen. Die Würfelknochen sind klein, kubisch oder rund, sie sind dort, wo es gilt, Gewichte zu tragen, Druck zu leisten; sie sind ungemein zähe und wenig beweglich. Zu ihnen zählen die Wirbel der Hand- und Fußwurzelknochen.

Zwischen diesen drei Arten von Knochen giebt es noch Mischformen.

Der Knochen ist mit der Knochenhaut (Periost) umgeben; sie vermittelt das Wachstum und die Ernährung der Knochen, in ihr sind hauptsächlich Blutgefäße. Stockt das Blut in diesen, dann stirbt der Knochen ab; man nennt dies Knochenfraß. Das Knochenmark ist teils gelblich, teils rötlich und steht in Beziehung zur Blutbildung, indem es die roten Blutkörperchen entstehen läßt. Bei den Vögeln sind die Markhöhlen statt mit Knochenmark mit Luft gefüllt, dadurch ist die Leichtigkeit des Fluges bei denselben bedingt. Wird die Festigkeit des Knochens durch einen Stoß oder Schlag allzusehr auf die Probe gestellt, so kann er brechen, man spricht von einem Knochenbruch.

Die Knochen sind durch Knochen- oder Knorpelbänder am Gelenke zu einem festen Gerüste verbunden, das man Skelett nennt. Die Verbindung durch Knochen geschieht in den Nähten an den Kopfknochen und im Becken, welche ursprünglich Häute, dann Knorpel und erst nach einem Jahr zu Knochen werden. Sie sind alle zackig. — Bleiben diese Teile längere Zeit knorpelig, so spricht man von einem offenen Kopf, eine teilweise Erscheinung der englischen Krankheit.

Die Knorpel sind schneidbar weich, sehr elastisch, von bläulicher Farbe. Sie sind überall da, wo es gilt, glatte Flächen zu bilden, Stöße abzudämpfen und die Elastizität des Organismus zu vermehren. Sie sind außerdem im kindlichen Körper die Vorstufe zum Knochen. Es brechen die Knochen der Kinder weniger gern als die der Erwachsenen, weil ihre Verbindung vielfach durch Knorpel geschieht.

Die Bänder sind aus Bindegewebssträngen gebildet, äußerst hart, straff und wenig dehnbar. Sie sind überall da, wo es gilt,

Knochen gut zusammenzuhalten; werden sie sehr stark gedehnt, so spricht man von Verstauchungen.

Die Verbindung der Knochen im Gelenk ist für den Turner die wichtigste Art. Hier sind die beiden Knochenenden von einander getrennt und durch eine an den Rändern haftende, zwischen ihnen ausgespannte Haut verbunden, welche also von der Knochenhaut des einen Knochens auf diejenige des andern Knochens übergeht. Damit der Knochen Bewegungen vollführen kann, so darf diese Haut nicht straff, sondern sie muß nach Größe des Gelenks in Falten gelegt sein. An der Innenseite ist diese Haut ausgekleidet mit einer feinen, glatten Fläche, welche von einer schleimigen Flüssigkeit, die den Schleimdrüsen und Schleimbeuteln entnommen ist, benetzt wird (Gelenkschmiere = dem Schmieröl der Maschine). Diese glatte Innenfläche geht auf die Knorpel der Gelenkköpfe über. Die Kapsel, die durch die Haut gebildet wird, wird Gelenkkapsel genannt. Die Glätte und Feuchtigkeit dieser Flächen trägt zum leichten Gleiten derselben wesentlich bei. Sind diese Flächen nicht mehr glatt resp. geschmiert, sondern rauh und trocken, so sind die Gelenkbewegungen sehr schmerzhaft, ja unmöglich, das Gelenk „läuft warm", es wird heiß, entzündet (Gelenkrheumatismus, Gicht). Die Gelenkenden werden außerdem zusammengehalten durch Muskelzug und den Luftdruck. Die Gelenke sind alle paarig mit Ausnahme des Gelenks zwischen dem ersten und zweiten Halswirbel. Es ist sehr naheliegend, daß aus der Form der Gelenkflächen und der größeren oder geringeren Straffheit der Gelenkkapseln die Möglichkeit und der Grad der Bewegungsexkursionen im Gelenk bedingt ist. Je nachdem die Bewegung im Gelenk in verschiedenen Achsen möglich ist, dieselbe in mehreren oder eventuell in der eigenen Achse erfolgen kann, unterscheidet man folgende Hauptformen von Gelenken:

1. Das Kugel- oder freie Gelenk. Bei ihm ist die Gelenkkapsel weit und dehnbar. Die Bewegung geschieht in allen Richtungen. Je flacher die Gelenkgrube und je größer der Gelenkkopf, desto größer ist die Beweglichkeit (Schulter und Hüftgelenk).

2. Das Winkel- oder Scharniergelenk wirkt nur in einer Ebene beweglich und gestattet also Beugen und Strecken. Die Gelenkbänder sind vorn und hinten gefaltet, während sie seitlich straff sind. Das Gelenkende hat die Form einer Rolle, der eine entsprechende Vertiefung

im andern Knochen entspricht. Scharniergelenke sind Ellenbogen, Knie, Finger- und Zehenglieder rc.

3. Sattelgelenk. Hier ist in einer Richtung eine konvexe, in der andern eine konkave Krümmung der Fläche, und das andere Gelenkende hat natürlich die entgegengesetzte Krümmung. Es befindet sich zwischen dem 1. Mittelhandknochen und dem großen vielseitigen Bein der Handwurzel, sowie zwischen Brustbein und Schlüsselbein. Es gestattet Bewegungen in aufeinander senkrechten Richtungen, so vermag z. B. der Daumen Beugung, Streckung, An- und Abziehung.

4. Dreh- und Rollgelenk. Es ist da, wo ein Knochen um einen andern sich bewegt (1. und 2. Halswirbel), und wo er sich um seine eigene Achse bewegt, z. B. Speiche am Vorderarm.



Abb. 1. Schema eines Kugelgelenks.

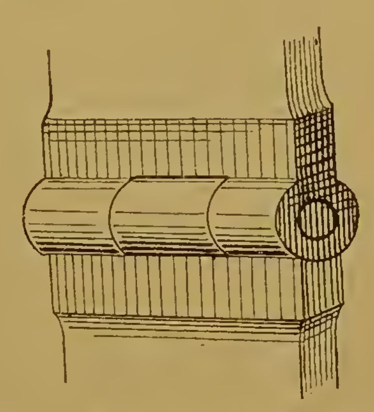


Abb. 2. Schema eines Scharniers.

5. Straffe Gelenke. Diese sind solche, welche sich mit glatten und wenig gekrümmten Flächen an einander legen, so daß ein wenig Beweglichkeit vorhanden ist (an den Hand- und Fußwurzelknochen und der Wirbelsäule). An dieser letzteren gestattet die Vielgliederung doch eine unverhältnismäßig große Ortsveränderung. Durch Übung wird die Bewegung sämtlicher Gelenke vermehrt, das zeigt der Turner, der Rapierschläger und am vollendetsten der Schlangenmensch. Unter den Gelenkformen bestehen aber auch dann und wann Mischungen, so daß z. B. 2. und 3. zu einer Mechanik kombiniert sind (Hand- und Fußgelenk). Verlassen die Gelenkflächen ihren natürlichen Platz, so spricht man von einer Verrenkung (Luxation), was durch einen schweren Stoß und Schlag entstehen kann.

Das Skelett und seine Bestandteile.

Die Gesamtzahl der Knochen des Skeletts beträgt ohne die 32 Zähne des Erwachsenen 213 Knochen. Dieselben sind seitlich vollkommen symmetrisch angeordnet, so zwar, daß sie paarweise rechts und links vorhanden sind, während die unpaaren in der Mittellinie gelegenen Knochen wiederum in zwei gleiche Hälften abzuteilen sind. Ihr gesamtes Gewicht beträgt beim Mann 8—9, beim Weib 5—6 Kilo.

Man teilt das Skelett gewöhnlich in drei Teile, in den Kopf, Rumpf und die Gliedmaßen.

Die Kopfknochen.

Die Anzahl derselben beträgt 22 und zwar 8 Schädel- und 14 Gesichtsknochen. Alle diese sind mit Ausnahme des unpaaren Unterkiefers, der gelenkig mit dem Schädel verbunden ist, unbeweglich. Sie sind platte Knochen und zeigen in der Jugend vielfach noch eine große Zartheit, besonders an den Stellen, an denen sie häutig verbunden waren, den sog. Fontanellen. Vorzeitige Knochenverwachsung hemmt die Entwickelung des Gehirns und kann geistige Beschränkung (Idiotie) bedingen.

Die Schädelknochen bilden die Schädelhöhle zur Aufnahme und zum Schutze des Gehirns, der Gesichtsschädel dagegen giebt dem knöchernen Gerüst zu mehreren Höhlen und Gruben für die Sinnesorgane Raum und hat Vorsprünge, Löcher und Fortsatz zum Ein- und Austritt von Nerven und Blutgefäßen. Die Schädelknochen sind

1. das Keil- 2. das Sieb- 3. das Hinterhaupt- 4. das Stirnbein, 5. 2 Schläfenbeine, 6. 2 Seitenwandbeine.

Die Gesichtsknochen sind: 2 Oberkieferbeine, 2 Nasenbeine, 2 Jochbeine, 1 Unterkieferbein, 2 Thränenbeine, 2 Gaumenbeine, 2 Muschelbeine, 1 Pflugscharbein.

Da sich die Schädelhöhle ganz der Form des Gehirns anschmiegt, hat sie auch die Form dieser, außerdem finden sich verschiedene Löcher zum Austritt der Nerven- und Blutgefäße.

Im Ober- und Unterkiefer stecken zusammen 32 Zähne, in jeder Zahnreihe 16 Zähne, und zwar in jeder Reihe 4 Schneide-, 2 Eck-, 4 Backen- und 6 Mahlzähne. Dieses Verhältnis tritt nach dem

7. Jahre ein, während erst die Kiefer die Milchzähne, 20 an der Zahl, tragen: je 4 Schneide-, 2 Eck- und 4 Backenzähne. Das definitive Gebiß kommt zwischen dem 6. und 24. Lebensjahr, vielleicht auch noch etwas darüber. Am Zahn selbst unterscheidet man die Krone, den frei in die Mundhöhle ragenden Teil, und die im Kiefer steckende Wurzel. Zwischen beiden ist der Hals. Er besteht seiner Masse nach aus dem inneren Teil des Zahnbeins, dem Schmelz, welcher die Krone überzieht, und dem Zement, welcher den Zahn einkittet. Im Innern des Zahnes liegt eine Höhle, in der ein Zahnbein mit der Zahnwurzel liegt. Ist diese Höhle nach außen offen, so liegt der Nerv frei und kann, von Fremdkörpern, ja bloß von der Luft belästigt, recht schmerzen.

Zwischen Schädel und Gesichtsbildung bestehen bei den verschiedenen Menschenrassen bestimmte Verhältnisse. Im allgemeinen stehen diese um so höher, je größer das Verhältnis

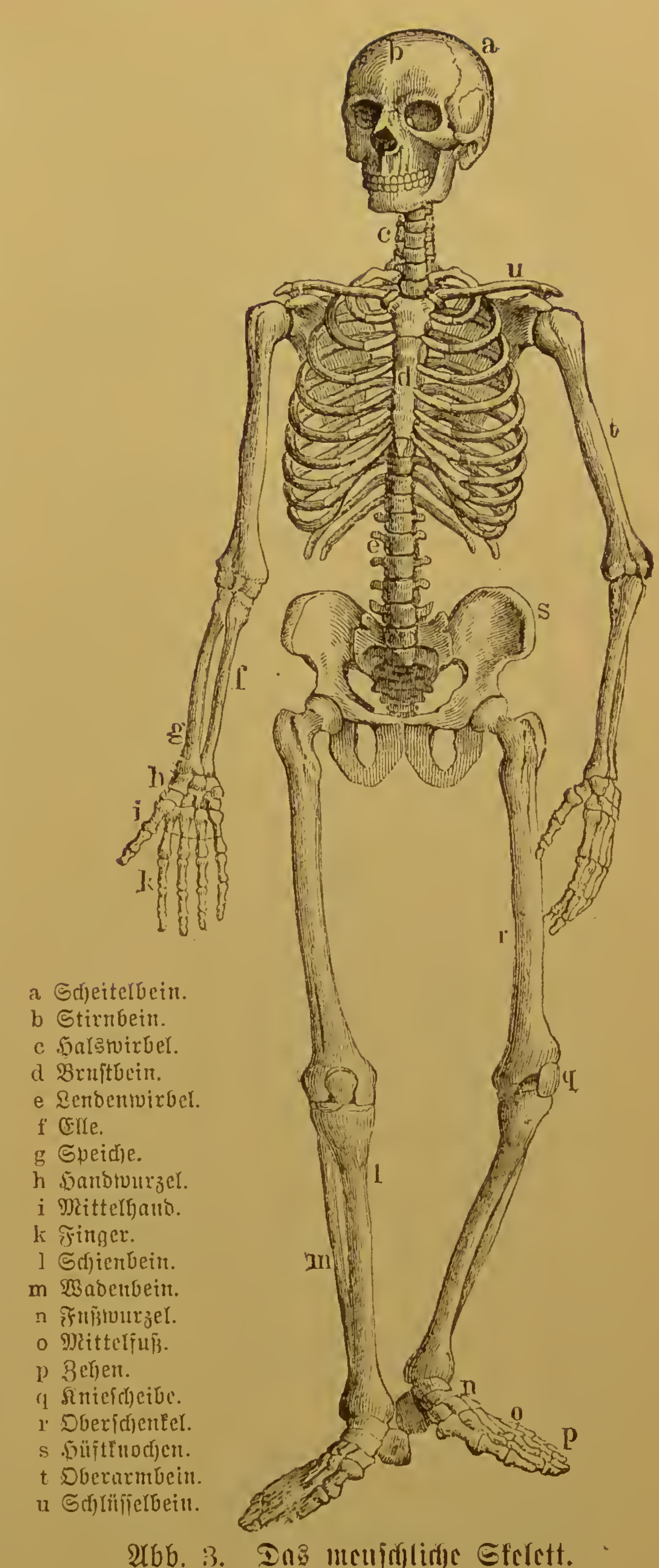


Abb. 3. Das menschliche Skelett.

zwischen Gehirnschädel und Gesichtsschädel ist. Je niedriger eine Menschenrasse steht, umsomehr überwiegt das Gesicht, namentlich die Entwickelung der Kiefer. Dieses Verhältnis wird durch den Gesichtswinkel bestimmt. Derselbe konstruiert sich folgendermaßen. Man verbindet den Punkt, wo die Oberlippe mit dem unteren Rand der Nasenscheidewand zusammentrifft und legt Linientangenten zur Gehöröffnung und zu dem vorspringendsten Teil der Stirne. Je größer dieser Winkel ist, desto größer ist der Gehirnraum, je kleiner er ist, umsomehr treten die Gesichtsknochen und besonders die Kiefer vor und ähneln dem Tierischen.

Die Knochen des Rumpfes

zerfallen in diejenigen der Wirbelsäule, des Brustkastens und des Beckens. Die Wirbelsäule, auch Rückgrat genannt, ist eine vertikal stehende Säule, die aus verschiedenen Gliedern zusammengesetzt ist und zwei Krümmungen nach vorn und ebenso viele nach hinten macht. Nach vorn besteht eine solche im Hals- und Lendenteil, nach hinten im Brust- und Kreuzteil. Im Innern der Wirbelsäule ist ein Kanal, der Wirbelkanal oder auch Rückenmarkskanal genannt.

Die Wirbelsäule wird gebildet von 24 einzelnen Wirbeln. Wir zählen nämlich 7 Hals-, 12 Brust- und 5 Lendenwirbel. Diesen gesellen sich 5 Kreuzbein- und 3 Steißbeinwirbel bei, die unter sich verwachsen sind. Die Wirbel nehmen nach unten an Massigkeit zu. An allen Wirbeln unterscheidet man einen Wirbelkörper als den vorderen Teil, einen Wirbelbogen, einen Ring nach hinten darstellend, der 7 Knochenfortsätze hat, 4 heißen Gelenkfortsätze, sie tragen Gelenkflächen, je zwei heißen Querfortsätze zum Ansatz von Muskeln und zum gleichen Zweck einen Dornfortsatz. Dadurch, daß diese Wirbel, einer auf den andern, mit ihrer Öffnung gleich geschichtet sind, entsteht der Wirbelkanal zur Aufnahme des Rückenmarkes. Durch das Hinterhauptloch erweitert sich der Wirbelkanal zur Schädelhöhle. — Die zwischen den Wirbelkörpern liegenden Faserknorpel verbinden die Wirbel innig miteinander; wegen ihrer Elastizität und Dehnbarkeit ermöglichen sie, trotzdem die Wirbel durch straffe Bänder zusammengehalten sind, eine Beugung nach vorn und zur Seite. Die Zwischenwirbel haben aber außerdem noch die Aufgabe, pufferartig Stöße und Erschütterungen der Wirbelsäule abzudämpfen und damit die edlen Organe,

Gehirn und Rückenmark, zu schonen. Wie alle Knorpel, so verlieren auch die Knorpel zwischen den Wirbeln im Alter ihre Elastizität, sie schwinden; daher kommt es auch, daß im Alter die Wirbelsäule schwerer beweglich wird und sich um einige Centimeter verkürzt, der Greis kleiner ist als der Mann. Die Bänder müssen neben ihrer Straffheit noch etwas Elastizität besitzen, damit sie den Bewegungen der Wirbelsäule nachgeben können.

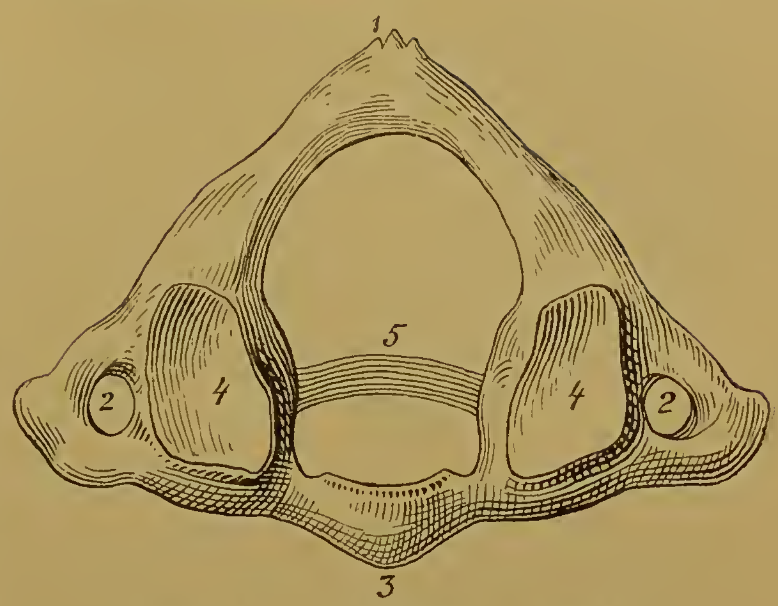


Abb. 4. 1. Halswirbel — Atlas.
1. Verkümmerter Dornfortsatz. 2. Loch im Querfortsatz für die Wirbelarterien. 3. Vorderer Bogen. 4. Gelenkfläche. 5. Querband f. d. Zahn d. Drehers.

Die Gestalt der einzelnen Wirbel und der dadurch bedingte Mechanismus derselben interessiert den Turner sehr.

Was den Halsteil der Wirbelsäule anlangt, so haben diese im Gegensatz zu jedem andern Wirbel ein Loch in jedem Querfortsatz. Diese Löcher bilden 2 Kanäle, in denen die Wirbelschlagader verläuft. Der Wirbelkörper ist niedrig und

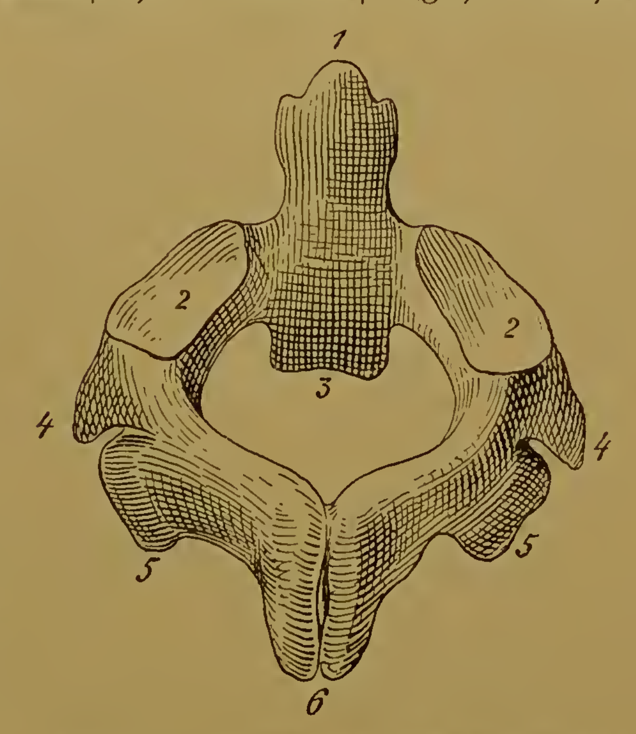


Abb. 5. 2. Halswirbel — Epistropheus.
1. Zahn. 2. Gelenkfläche. 3. Wirbelkörper. 4. Quer= 5. Unterer Gelenk= 6. Dornfortsatz.

breit, überhaupt viel zarter als die andern Wirbel. Der erste Halswirbel (Atlas) ist der eigentliche Träger des Kopfes, mit dem er in einem kleinen Gelenk verbunden ist; er trägt den Kopf wie der Atlas die Erdkugel. Das Gelenk mit dem Kopf gestattet eine Bewegung nach vorn und nach hinten. Der erste Halswirbel hat keinen Gelenkfortsatz und keinen Wirbelkörper, den er als den Zahn an den zweiten Wirbel abgegeben hat; demnach besteht der erste Halswirbel aus 3 ziemlich dünnen knöchernen Bogen, die bei starker Erschütterung leicht brechen, was man „das Genick-brechen" nennt. Die hintere Fläche des vorderen Bogens ist mit Gelenkknorpel überzogen zur gelenkigen Verbindung mit dem zweiten Halswirbel, dem Epistropheus oder Dreher, dessen Namen er eigentlich fälschlicherweise hat, weil sich der Atlas um des Epistropheus Zahn dreht. Der erste Halswirbel wird durch ein straffes Band an den Zahn des zweiten Halswirbels angedrückt und bildet mit diesem so ein Gelenk. Die Drehung geschieht in einem Halbkreis. Die übrigen Halswirbel legen sich in ziemlich gleichmäßiger Weise übereinander, wobei die Fortsätze nach hinten mehr und mehr vorspringen, und der siebente Halswirbel hiermit das Maximum erreicht. Die Gelenke der Halswirbel gestatten gute Beugung und Streckung, sowie leichte Drehung.

Die 12 Brustwirbel sind ungleich größer und gröber als die Halswirbel. Sie sind weniger gegeneinander beweglich; sie lassen, wie bekannt, Beugung und Streckung und nur minimalste Drehung zu, die durch Übung allerdings vermehrt werden kann. Die Querfortsätze bilden charakteristische Gelenke für die Rippenenden. Die Dornfortsätze sind nach abwärts gerichtet, daher die verminderte Beweglichkeit nach rückwärts.

Die Lendenwirbel sind die größten und massivsten, gestatten aber wegen ihrer Verzahnung eine geringere Beweglichkeit als die Hals-, jedoch eine größere als die Brustwirbel.

Nach unten reiht sich die Lendensäule dem Kreuzbein an, das durch Verwachsung mehrerer glatter Wirbel zu einem Dreieck geworden und mit dem Becken unbeweglich verbunden ist. Es ist wie ein Keil in das Becken eingelassen und ist das Piedestal der Wirbelsäule. An das Kreuzbein schließt sich als Anhang das Steißbein an, das ebenso wie das Kreuzbein aus 4—5 Wirbelchen zusammengewachsen ist.

Die Bewegungsmöglichkeit der Wirbelsäule erstreckt sich also auf folgende Punkte: 1. Drehung um die senkrechte Achse im Rumpfteil

wie im Halsteil, 2. die Seitwärtsneigung des Oberkörpers und des Halses, 3. Beugung und Streckung des Rumpfes im Becken und des Halsteiles.

Wir sprachen aber von der natürlichen Sförmigen Krümmung der Wirbelsäule. Wie entstand diese? Das Kind in den ersten Lebensmonaten hat eine gerade, gestreckte Wirbelsäule. Erst wenn das Kind zu sitzen beginnt, krümmt sich die Wirbelsäule nach hinten. Sobald die Nackenmuskeln so stark sind, daß es auch den Kopf heben kann und aufrecht zu tragen vermag, so kommt die zweite Krümmung, Halskrümmung, hinzu, welcher die in der Lende dann folgt, sobald das Kind stehen will. Denn würde dies nicht geschehen, so müßte die Wirbelsäule vornüber fallen, da dieselbe mit dem Kreuzbein und dem Becken fest eingekeilt ist. Das Becken muß sich neigen, und um dementsprechend nun das Gleichgewicht zu erlangen, müssen die Lendenwirbel auch nach vorn sich ausbiegen. Nur so ist eine Streckung vom Hüftgelenk und damit ein aufrechter Stand möglich. Von großer Wichtigkeit ist die mehrfache Krümmung der Wirbelsäule für das Gehirn, indem so die Stöße und Erschütterungen abgeschwächt werden. Die Muskulatur des Nackens und der Lendenwirbelsäule sucht die Wirkung der Schwere von Brustkorb und Becken auf die Baucheingeweide auszugleichen; so wird die Krümmung der Wirbelsäule konstant erhalten. Nun wäre es aber schlimm um den Menschen bestellt, wenn er in dieser Stellung stets verharren müßte, vielmehr ist dem Menschen die Fähigkeit gegeben, stets ohne Schwierigkeit Schwerpunktsveränderungen vorzunehmen. Für gewöhnlich ist der Körper im stabilen Gleichgewicht. Fortwährend muß der Schwerpunkt des Menschen nahe dem oberen Rand des zweiten Kreuzbeinwirbels in der Mittelebene balanciert werden, wie der Stab auf der Fingerspitze des Jongleurs. Je kleiner die Unterstützungsfläche, je größer die Entfernung dieser vom Schwerpunkt, um so schwerer ist zu balancieren. Am sichersten ist der Stand, wenn die Schwerlinie, d. h. ein im Schwerpunkt auf das Becken gefälltes Lot durch die Sprunglinie geht. Da die Knochen vor der Sprunglinie länger sind als die hinter derselben, so läßt sich auch das Gleichgewicht mit Vorwärtsneigung besser herstellen als mit Rückwärtsneigung.

Die Art, wie die Wirbelsäule auf dem Becken getragen wird, ist

für die Körperhaltung bestimmend. Als Normalhaltung bezeichnet man eine solche, bei der in aufrechter Stellung die natürliche Krümmung der Wirbelsäule ohne besonders große Muskelanstrengung gehalten wird, so daß der Konkav- und der Konvexbogen gleich hoch sind und eine schöne Welle bilden.

Der Brustkorb

oder Brustkasten wird gebildet hinten an den Brustwirbeln, seitlich an den Rippen und an dem Brustbein. Von ersteren ist schon gesprochen.

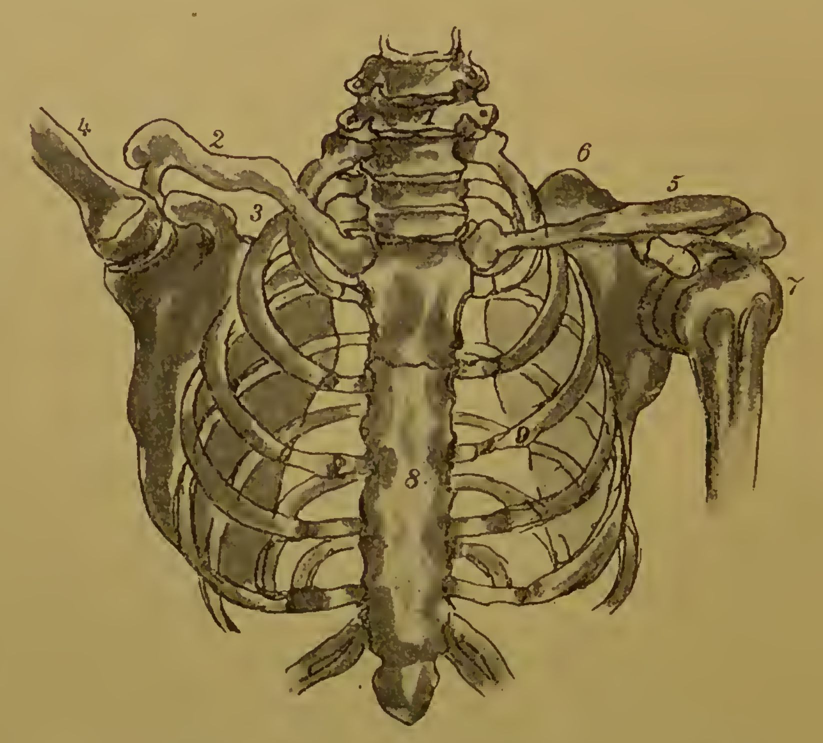


Abb. 6. Schultergürtel bei hochgehobenem rechtem Arm.
1. Halswirbel. 2. rechtes Schlüsselbein. 3. rechtes Schulterblatt. 4. rechter Oberarm. 5. linkes Schlüsselbein. 6. linkes Schulterblatt. 7. linker Oberarm. 8. Brustbein. 9. wahre Rippen.

Die Rippen, 12 Paare, schließen sich hinten an die 12 Brustwirbel je links und rechts an und beschreiben einen spiralförmigen Bogen. 7 von ihnen verbinden sich vermittels eines kleinen Knorpelabschnittes mit dem Brustbein, 5 gehen knorpelige Verbindung mit je einer oberhalb gelegenen Rippe ein. Die ersteren werden wahre, die letzteren

falsche Rippen genannt. Durch sie wird in der Hauptsache der Brustkorb gebildet. Die Rippen sind verschieden lang, am längsten die 6.—9. Rippenpaare. Jede Rippe ist mit Ausnahme der 11. und 12. Rippe mit zwei beweglichen Gelenken an der Wirbelsäule angeheftet. Diese Gelenke gestatten eine Hebung der Rippe als Ganzes sowie eine leichte Drehung um deren Achse, die im Rippenköpfchen liegt. Das Brustbein stellt ein in der vorderen Mittellinie gebogenes tortenlöffelartiges Gebilde dar. Man unterscheidet an ihm Handgriffe, Körper und Schwertfortsatz. Die Phantasie hat nämlich aus ihrer Gestalt die Ähnlichkeit mit einem römischen Schlachtschwert herauslesen wollen. An dem Handgriff setzt sich als Strebepfeiler das Schlüsselbein an, das zur Schulter geht und großen Blutgefässen und Nervensträngen als schützender Bogen dient. An den Körper des Brustbeins (Klinge) schließt sich, wie schon bemerkt, ein Teil der Rippen an. — So gebildet stellt der Brustkorb ein faß- oder korbartiges Gerüst dar, das eine große Elastizität besitzt. Eingedrückt schnellt es bei Aufhören des Drucks sofort wieder in seinen früheren Zustand zurück (künstliche Atmung). Damit verbindet der Brustkorb große Widerstandsfähigkeit, die ihn große Lasten tragen läßt. Die teilweise Gelenksverbindung endlich ermöglicht eine Vergrößerung seines Binnenraumes zum Zweck der Ausdehnung und Zusammeniehung der Lungen bei der Atmung. Die stärkstmögliche Erhebung der Rippen ist die Einatmungsstellung; umgekehrt ist die Ausatmungsstellung diejenige, in der die Rippen in ihre Ruhelage zurückgekehrt sind. Diese Bewegung besorgen Muskeln zwischen den Rippen, denen als Hilfsmuskeln noch die Halsmuskeln beigegeben sind.

Das Becken

bildet mit dem Kreuz- und Steißbein einen sehr starken Knochenring, der nach unten zu trichterförmig ist, nach oben zu sich aber flach ausbreitet. Der untere trichterförmige Teil, der durch Muskeln und Häute zu einem Boden geschlossen ist, wird kleines Becken, der obere muldenförmige Teil großes Becken genannt. Das Becken trägt an den Seiten nach außen je eine Höhlung, die Gelenkpfanne zur Aufnahme des Gelenkkopfes des Oberschenkels. Das Becken dient als feste Unterlage für die Unterleibsorgane, ferner als Anhaltspunkt der unteren Gliedmaßen.

Die oberen Gliedmaßen.

Diese zergliedern sich in Schultergürtel, Oberarm, Vorderarm und Hand. Erster besteht jederseits aus dem Schlüsselbein und dem Schulterblatt. Nach vorn ist der Gürtel geschlossen, nach hinten dagegen offen. Dieser Umstand gestattet den oberen Gliedmaßen, die an diese Gürtel angeheftet sind, eine besondere Beweglichkeit gegenüber den unteren Gliedmaßen. Insbesondere ist das Schulterblatt einer großen Beweglichkeit fähig, indem es nach verschiedenen Richtungen verschoben und in seinen Winkeln gedreht werden kann. Das Schlüsselbein ist, wie wir sehen, ein Strebepfeiler, ein S förmig gekrümmter Röhrenknochen. Das Schulterblatt (paarig) ist ein platter Knochen von dreieckiger Gestalt, dessen Spitze nach unten schaut. Das Schulterblatt liegt hinter dem Brustkorb, mit diesem durch verschiedene Muskeln verbunden, an ihn angedrückt. Es liegt wie ein Schild auf dem hintern Teil des Brustkorbs. Das Schulterblatt hat verschiedene Vorsprünge und Gruben eben zum Ansatz der Muskeln, die es bewegen sollen.

Das Oberarmbein

ist ein großer starker Röhrenknochen, der an seinem oberen Ende einen Gelenkkopf von Halbkugelform trägt, welcher in die seichte Pfanne des Schulterblatts zum Kugelgelenk eingelassen ist. An seinem untern Ende findet sich ein walzenförmiges Gelenkende, das mit den beiden Vorderarmknochen ein Scharniergelenk bildet. Die seitlich vorstehenden Knochen dieser Walze werden Gelenkknorren oder Kondylen genannt. Der Oberarmknochen zeigt oben mitten und unten verschiedene Rauhigkeiten zu Ansätzen von Muskeln.

Das Schultergelenk.

Es ist das beweglichste Gelenk des Körpers, nur die Bewegung nach aufwärts ist dadurch beschränkt, daß ein seitlicher Oberarmhaken an den Rückenschnabelfortsatz des Schulterblatts anstößt. Eine weitere Hebung geschieht nur durch Mitbeteiligung des halben Schulterrings.

Der Vorderarm.

Der Vorderarm besteht aus 2 Röhrenknochen, dem Ellenbogenbein und der Speiche, erstere an der Kleinenfinger- letztere an der Daumen-

seite gelegen. Die Elle hat am oberen Ende den Hakenfortsatz, der in eine Grube der walzenförmigen Rolle des Oberarms eingreift, ihm gegenüber ist der Kronenfortsatz, der in eine runde Grube sich einlassen kann. An der Seite ist eine Gelenkfläche, an der sich das Köpfchen der Speiche anlegt.

Die Speiche ist oben dünn und unten breit, während die Elle umgekehrte Verhältnisse darbietet.

Das Ellenbogengelenk vereinigt in sich demnach drei Knochen, Oberarm, Elle und Speiche, und besteht aus:

1. Gelenk zwischen Elle u. Oberarm (Beugung u. Streckung) } Scharnier-
2. „ „ Speiche u. Oberarm (desgleichen) } gelenk.
3. Gelenke zwischen Elle und Speiche (eine Auswärtsdrehung) Drehgelenk.

Da die Hand durch seitliche Bänder mit dem Unterarm straff verbunden ist, so muß sie den Bewegungen des Vorderarms folgen, dadurch aber kann bald der Handrücken, bald der Handteller zur Ansicht gebracht werden. Beim Ellenbogengelenk ist eine Überstreckung dadurch verhütet, daß das Köpfchen der Elle sich an den Oberarm anstemmt.

Das Knochengerüst der Hand besteht aus 29 einzelnen Knochen, welche durch viele kleine Gelenke miteinander verbunden sind, und wenn auch einzeln nicht viele, doch insgesamt die mannigfaltigsten Bewegungen vollführen können. An die beiden Vorderarmknochen reihen sich zunächst, in 2 Gliedern zusammengestellt, 8 Handwurzelknochen an, die durch straffe Bänder verbunden sind. Die Bewegung zwischen ihnen ist ganz gering. An diese setzen sich 5 Mittelhandknochen an, welche die gleiche geringe Beweglichkeit besitzen. Nur derjenige des Daumens hat ein Sattelgelenk und ermöglicht nicht bloß Beugung und Streckung, sondern auch Gegenüberstellung und Anziehung. Jedem Finger sind 3 Knochen gegeben, mit Ausnahme des Daumens, der nur aus 2 Knochen besteht. Handgelenk und Fingergelenke stehen alle im Scharnier. Straffe Bänder kreuz und quer verhindern ein Überstrecken. Zu diesem ist dem Handgelenk die Biegung der Hand nach den Speichen der Daumenseite und nach der Ellen- oder Kleinfingerseite ermöglicht. Gehen bei der Hand Beugung, Streckung, Rechts- und Linksseitwärtsbewegung in einander über, so macht diese eine kreisende Bewegung.

Die Knochen der unteren Gliedmaßen.

Diese gliedern sich in das Becken, den Oberschenkel, Unterschenkel und Fuß. Das Oberschenkelbein ist in die Pfanne des Beckens eingelassen, mit dem es das Hüftgelenk bildet. Es ist der stärkste und größte Röhrenknochen. Er hat oben und unten je 2 Vorsprünge. Die ersteren werden Rollhügel, die letzteren Knorren genannt; sie dienen Muskeln zum Vorsatz.

Das Hüftgelenk ist ein Kugelgelenk, gestattet aber nicht die große



Abb. 7. Fußgewölbe von innen.

a Wadenbein. b Schienbein. c Innerer Knöchel. d Fersenbein. e Sprungbein. f Fußwurzelknochen. g Mittelfußknochen. h Zehenknochen.

Bewegungsfähigkeit wie das Schultergelenk, indem es in die Pfanne zu sehr eingelassen ist (Nußgelenk), auch deswegen, weil der eine Rollhügel bald an das Becken anstößt. Seine Bewegung ist eine allseitige, jedoch gegenüber dem Schultergelenk etwas eingeschränkt; wir können beugen und strecken, wir können an- und abziehen und wir können rollen, als Kombination der ersten beiden. Das untere Ende des Oberschenkels besteht aus einer Walze.

Der Unterschenkel hat 2 lange Röhrenknochen, das Schien- und Wadenbein; ersteres an der Großzehen-, letzteres an der Kleinzehenseite. Beide Knochen sind durch feste Bänder unbeweglich miteinander

verbunden. Mit dem Oberschenkel bilden sie das Kniegelenk, ein neues Scharniergelenk, das durch die Kniescheibe bedeckt ist. Die Kniescheibe ist ein flacher Knochen, in den starke Bänder bezw. Sehnen eingelassen sind, die in die Muskeln des Ober- und Unterschenkels übergehen. Starke Bänder vorn und seitlich, sowie in die Quere gelegt, geben dem Kniegelenk großen Halt und verhindern dessen Überstreckung.

Der Fuß ist der Hand analog gebaut. Er hat 7 Fußwurzel-, 5 Mittelfuß- und 14 Zehenknochen (Großzehe mit 2, die andern mit je 3 Knochen). Am ersteren ist der hervorstehendste Knochen, das

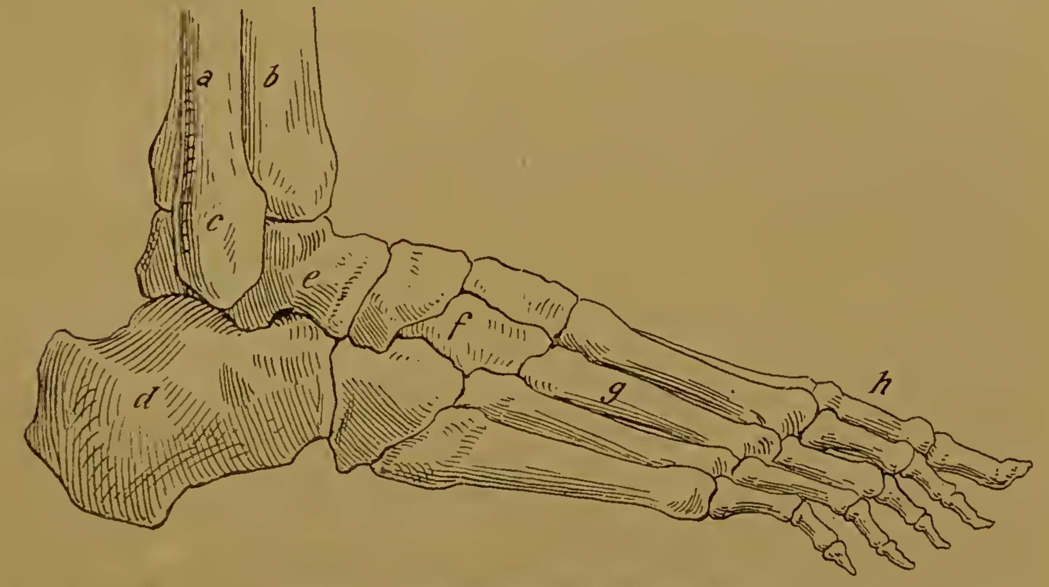


Abb. 8. Fußgewölbe von außen.

a Schienbein. b Wadenbein. c Äußerer Knöchel. d Fersenbein. e Sprungbein. f Fußwurzelknochen. g Mittelfußknochen. h Zehenknochen.

Sprungbein, ebenso das Fersenbein. Das Sprungbein bildet mit dem Schien- und Wadenbein, überragt von den beiden Knöcheln, das Sprunggelenk; es ist ein ausgesprochenes Scharniergelenk. Die Bewegung in ihm ist lediglich Beugung und Streckung. Das Fußwurzelgelenk ist kein einheitliches Gelenk, sondern aus 3 Gelenken zusammengesetzt, die eine Einwärtsführung und eine Auswärtsführung der Fußspitze ermöglichen (Rollen des Fußes). Die Gelenke zwischen Mittelfußknochen und Fußwurzel zeigen ganz geringe Beweglichkeit, die Gelenke zwischen Zehen und Mittelfußknochen, sowie die Zehen unter sich erlauben Beugung und Streckung. Zahlreiche straffe Bänder von außerordent-

licher Festigkeit verbinden die Knochen des Fußes miteinander; sie bilden ein Gewölbe, dessen größte Höhe am innern Rand ist. Dieses Gewölbe ist beim Plattfuß stets abgeflacht. Wie ein Kellergewölbe dem Haus große Stütze gewährt, so auch das Gewölbe des Fußes dem Körper. Die Anordnung der Knochen am Fuße ist strebepfeilerartig, daher eine ganz zweckentsprechende.

Das Muskelsystem.

Es besteht aus den Muskeln[1] und diese wiederum bestehen aus der Muskulatur, dem Muskelgewebe. Dieses letztere stellt eine Mischform verschiedener Gewebe dar, indem in sie auch Blut- und Lymphgefäße, sowie Nerven eingebettet sind. Alle diese aber stehen in solch inniger Beziehung zu einander, daß keines ohne das andere denkbar ist, keine Thätigkeit ohne die andere. Die Muskeln bilden die Hauptmasse des Körpers. Auf sie entfällt etwa die Hälfte des Körpergewichts. Die eigentlichen Elemente der Muskeln sind Zellen ohne Zwischensubstanz, die sog. Muskelfasern, die in zwei verschiedenen Typen auftreten. Die einen sind rundlich spindelförmig, die andern länglich cylindrisch. Beiden ist es eigentümlich, daß die Länge die Dicke bei weitem überragt, in welcher Eigenschaft die Fähigkeit begründet ist, sich zusammenzuziehen und dicker zu werden. Durch diese Thätigkeit sind alle Bewegungen des Körpers bedingt, die ihn selbst durch die Bewegung im Raume treffen. Alle diese Bewegungen geschehen nicht aus sich, sondern nur auf Reize hin, die durch Nerven übermittelt werden. Während des normalen Ablaufs der Lebenserscheinungen am gesunden Organismus wird der Muskel immer nur durch Nerven erregt. Der erregte Nerv ist der normale Reiz für den Muskel. Diese Erregung geht vom Zentralnervensystem, dem Gehirn oder Rückenmark oder sympathischen Nervensystem aus, und ist entweder eine von dem Willen abhängige oder eine unwillkürliche, nur eine reflektorische. Es giebt außerdem noch eine ganze Reihe anderer Einflüsse, welche auf den Nerv wirken, und mit diesem auch den

[1] Der Name Muskel kommt vom lat. musculus, Mäuschen, wobei offenbar das Huschen derselben mit der Zusammenziehung der Muskel verglichen wurde.

Muskel erregen, ferner Reize, welche, wenn sie auf den Muskel selbst einwirken, diesen erregen können. Diese künstlichen Reize, wenn man so sagen darf, werden gewöhnlich in elektrische, mechanische, thermische und chemische eingeteilt, wobei Nerven und Muskeln nicht in gleicher Weise erregbar sind. Diese Thatsache beweist, daß der Muskel nicht nur vom Nerv aus erregbar ist, sondern auch seine eigene Erregbarkeit besitzt. Ein solcher Reiz ist es z. B., wenn man den frischen Muskel eines enthäuteten Frosches mit Salz bestreut. Es zeigen sich dann lange Zeit an ihm lebhafte Zuckungen. Sinken die Reize unter ein gewisses Minimum, so erregen sie ihn nicht, übersteigen sie ein gewisses Maximum, so setzen sie den Muskel in Krampfzustand. Das gleiche ist der Fall, wenn die Reize sehr schnell aufeinander kommen. E. Weber entwickelte die einfachen Sätze, daß bei der Muskelzusammenziehung die Hubhöhe proportional der Länge, die Kraft proportional dem Querschnitt des Muskels ist. Lange und dünne Muskeln finden sich nur dort, wo geringe Lasten einen großen Weg, kurze und dicke dort, wo große Lasten einen kurzen Weg zu machen haben, große Muskelmassen dort, wo große Arbeitsleistungen zu erfolgen haben. Die Elastizität der Muskeln ist eine große sowohl in aktiver wie passiver Weise, jeder weiß das, in welche Höhe er sich beim Sprunge allein mit den Schenkelmuskeln schnellen kann, und was die passive Elastizität anlangt, so sah ich einmal aus dem Jahre 1870/71 eine Bleikugel, die auf dem Deltamuskel eines Dragoners zu einem dünnen Plättchen gedrückt war, und die ganz oberflächlich lag, und durch einen sehr elastischen, eben zu einem Säbelhieb zusammengezogenen Muskel nicht einzubringen vermochte.

Wenn ein Muskel durch längere Zeit mechanische Leistungen ohne Unterlaß zu vollbringen hat, so sinkt seine Leistungsfähigkeit herab, er ermüdet. Derselbe Reiz bringt unter sonst gleichen Umständen eine geringere Hubhöhe hervor als bei einem unermüdeten Muskel, oder aber es bedarf eines größeren Reizes, um die gleiche Arbeit zu vollführen. Die Muskelermüdung ist bekanntlich mit subjektiven Empfindungen, teils mit wirklichem Wehgefühl (Turnweh), teils mit allgemeinem Unbehagen verbunden.

Die Ermüdung ist als die Ansammlung von Ermüdungsstoffen, den Produkten des Stoffwechsels im thätigen Muskel, anzusehen. Nach

kurz dauernder Muskelbewegung werden die Ermüdungsstoffe durch den Blutstrom schnellstens wieder fortgeschwemmt. Anders wenn der Muskel anhaltend verkürzt bleibt oder wenn eine starke Muskelarbeit von kurzer Dauer häufig hintereinander wiederholt wird. Diese Ermüdungsstoffe setzen seine Erregbarkeit herab, und das nennt man Ermüdung.[1] Bei

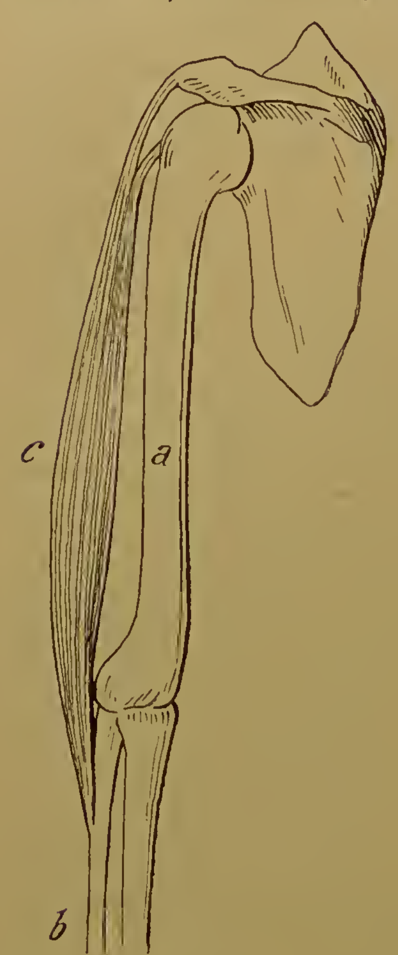


Abb. 9. Schema eines erschlafften Muskels.



Abb. 10. Schema eines zusammengezogenen Muskels.

a Oberarmknochen. b beide Unterarmknochen. c zweiköpfiger Muskel.

jedem Menschen hat eine ganze Reihe von Einflüssen eine vorübergehende Wirkung auf die Ermüdung. Es wird diese beeinflußt

[1] Der Muskel, der ermüdet ist, erlangt nach kurzer Zeit der Ruhe seine Arbeitsfähigkeit wieder. Es kann jemand viel länger den Arm in der Wagrechten erhalten, wenn er eine kleine Pause lang denselben fallen läßt, während fortgesetztes Armheben (auch ohne Gewichtsbelastung) vom Stärksten über die Dauer von 10 Minuten kaum ausgehalten wird.

von der Lebensweise, von geistigen Anstrengungen, Gemütsaffekten und Verdauungsstörungen, ebenso haben verschiedene Umstände, Ernährungsstörungen u. dergl. einen nachhaltigen Einfluß auf dieselbe. Die Ermüdung stellt stets eine Kurve dar, die anfangs schwach, später aber recht steil wird. Einen wichtigen Einfluß auf diese hat die Übung. Die Ermüdung verläuft in geübten Muskeln viel langsamer als in ungeübten. Dieser Umstand ist für das Verständnis des Turnwesens von der größten Wichtigkeit. Und nicht allein dieses. Die Übung setzt auch noch den für die Arbeit erforderlichen Stoffverbrauch, gewachsen durch die Kohlensäureabgabe, im Muskel herab. Der thätige Muskel entwickelt auch mehr Wärme als der unthätige. Steigert sich die Muskelzusammenziehung zu einem andauernden Krampf, so kann die Wärmeentwickelung sehr stark werden. Jeder Mensch, der an Genickstarre leidet, hat extrem hohes Fieber, das zum teil durch die Krampfzustände der Muskeln bedingt ist. — Die Zufuhr von Sauerstoff und neuem konstituierenden Material, das in Arbeit umgesetzt wird, ist dem Muskel so notwendig wie dem Fisch zu seinem Leben frisches Wasser; die Muskeln erhalten sich nur leistungsfähig durch Zufuhr von rotem Blut. Unterbindet man bei Warmblütern die Aorta, wo sie in die beiden Schenkel übergeht, so werden die Muskeln dieser letzteren rasch leistungsunfähig und starr. Leitet man zu geeigneter Zeit vor Eintritt der Starre wieder arterielles Blut zu, so wird der Muskel wieder leistungsfähig. Dagegen bringt blaues Blut keine Restitution zu stande. Ebenso wichtig als die Zufuhr ist die Abfuhr des verbrauchten Blutes. Häuft sich letzteres zu sehr im Muskel, so wird er leistungsunfähig.

Wachstum des Muskels.

Arbeit erhält und mehrt, Müßigsein zehrt. Im thätigen Muskel sind die Blutgefäße stets erweitert und ein stärkerer Blutstrom geht zum thätigen Muskel. Diese Blutüberfüllung dauert eine Zeit lang auch im Ruhezustand, und es wird daher in diesem Zustand der Muskel übernährt, was in einem Ansatz von Muskelsubstanz seinen Ausdruck findet; ebenso begünstigt der Reiz, welchen die Zusammenziehung des Muskels auf seine Nerven ausübt, eine Steigerung von

dessen Lebensprozeß. Sind die Ernährungsverhältnisse günstige, so muß nicht nur das Verlorene ersetzt, sondern es muß auch eine Neubildung von Muskelsubstanz stattfinden. Stirbt der Muskel ab, so gerinnt sein Eiweiß und giebt die Totenstarre.

Arbeitsleistung des Muskels. Merke die folgenden Gesetze:

1. Der Muskel kann um so größere Last heben, je größer sein Querschnitt, also je dicker er ist, je mehr Muskelfasern zu einem Bündel verbunden sind.

2. Der Muskel vermag eine Last um so höher zu heben, je länger er ist, d. h. je länger seine Muskelfasern sind.

3. Der Muskel kann das größte Gewicht bei beginnender Verkürzung heben, daher holt derjenige, welcher eine kraftvolle Muskelleistung machen will, vorher aus. Der Muskel ist am leistungsfähigsten, sobald er, wenn er etwas leisten soll, schon vorher etwas verkürzt ist.

Feiner Bau des Muskels.

Das Muskelgewebe tritt in zwei Arten auf:

1. mit glatten Muskelfasern,
2. mit quergestreiften Muskelfasern.

Erstere sind die Komposition aus spindelförmigen Zellen, letztere aus lauter Scheiben, deren kleinste Elemente eine Querstreifung zeigen. Erstere kommen überall im ganzen Körper vor, wo sich ihre Bewegungen unabhängig vom Willen vollziehen, so in den Wänden des gesamten Verdauungskanals, in den Blutgefäßen und an Drüsenausführungsgängen, an den Pupillen, zur Verengung und Verkürzung runder Höhlengebilde &c. Die Zusammenziehung ist eine viel trägere als die der quergestreiften Muskeln. Letztere bilden die Muskelbündel, welche ihrerseits den Muskel, das Fleisch, ausmachen. Die Scheibchen sind in regelmäßiger Abwechslung, wie die Elemente einer Voltasäule, heller und dunkler, daher ihre Querstreifung. Zwischen den Muskelbündeln sind Blutgefäße in Bindegewebzügen, die sich in feinsten Adern einlassen, die Bindegewebszüge schließen sich unten und oben reichlicher zu Strängen, den Sehnen, die sich an die zu bewegenden Organe anheften. Auf diese Weise kann der Krafteffekt des Muskels auf

andere Stellen übertragen werden, ohne durch ihre Zusammenziehung und Verstockung störend zu wirken. Welch plumpe Gebilde wären die Finger, wenn die Muskeln zu ihrer Beugung und Streckung an ihnen selbst angebracht wären, eine feine Arbeit wäre auf diese Weise nicht möglich. Die Zusammenziehung der quergestreiften Muskeln ist unserem Willen unterworfen, ihr Kommando liegt im Gehirn und ist ein rasches. Das Kommando wird vermittelt durch die Nerven, die teils plattenartig, teils baumartig sich in den Muskel einlassen. Die quergestreiften Muskeln dienen hauptsächlich zur Bewegung des Skeletts, des Augapfels, der Augenlider, der Zunge, des Gaumens, des Rachens, der Gesichtshaut (zur Mimik), zur Stimm- und Sprachbildung, sowie zur Zwerchfellsbewegung und zu den sonstigen Atembewegungen, letztere sind zum Teil unserem Willen entrückt. Eine Zwischenstellung nimmt die Muskulatur des Herzens ein, sie ist halb glatt, halb quergestreift und erfolgt unabhängig von unserem Wollen. Die Muskeln werden je nach der Körpergegend in Hals- Nacken- Brust- &c. Muskeln eingeteilt; je nach der Aufgabe, die ihnen zufällt, unterscheidet man Beuge- Streck- Dreh- Schließ- &c. Muskeln. Außerdem giebt es zwei Hauptformen von Muskeln, die langen spindelförmigen, welche die „lange" Arbeit zu verrichten haben und platte, die mehr Kraftmuskeln sind. Ferner unterscheidet man Muskeln mit und ohne bestimmten Ansatz. Bei ersteren ist teils der Ansatz beweglich und der Ursprung völlig fest; da, wo Ursprung und Ansatz, also beide beweglich, beruht die Muskelarbeit in Hebelwirkungen; ohne Ansatz sind die Hohlmuskeln, die einen kugeligen Raum einschließen, z. B. das Herz, oder solche, die einen cylindrischen Raum einschließen, z. B. beim Verdauungskanal den Inhalt desselben fortwälzend, oder solche, welche eine Öffnung verschließen, z. B. die Pupillarmuskeln, die Lippenmuskeln, Harnröhrenmuskeln &c.

Um die Turnübungen recht zu verstehen, müssen wir uns mit einer Anzahl der Muskeln nach ihrer Gestalt, nach ihrem Ansatz, nach ihrer Lage und Verrichtung bekannt machen. Alle 360 Muskeln aber kennen zu lernen, dürfte unnötig und unmöglich sein.

Alle Muskeln sind paarig und symmetrisch zu beiden Seiten des Körpers, wie die Knochen, so haben auch die Muskeln selbst zwei symmetrische Teile.

Die hauptsächlichsten Muskeln des Kopfes sind:

1. Der Stirnmuskel liegt zu beiden Seiten der Stirnbeinfläche auf und runzelt die Stirn.

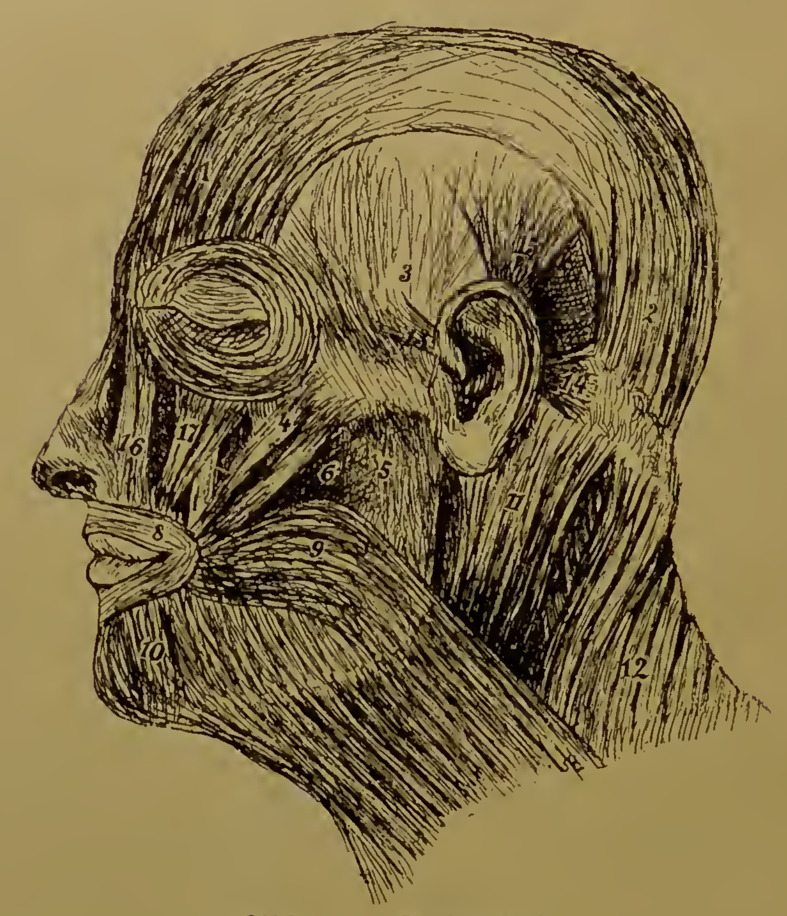


Abb. 11. Kopfmuskeln.

1. Stirn- 2. Hinterhaupts- 3. Schläfen- 4. Joch- 5. Trompeter- 6. Kaumuskel. 7. Schließmuskel des Auges. 8. Schließmuskel des Mundes. 9. Lachmuskel. 10. Herabzieher der Unterlippe. 11. Kopfnicker. 12. Trapezmuskel. 13. Anzieher des Ohrs. 14. Zurückzieher des Ohrs. 15. Heber des Ohrs. 16. Heber der Oberlippe. 17. Heber des Mundwinkels.

2. Der Hinterhauptsmuskel liegt zu beiden Seiten des Hinterhauptes, er zieht die Hinterhauptshaut und mithin die Ohren nach oben.

3. Der Schläfenmuskel bedeckt das Schläfenbein, in flacher Weise sich halbkreisförmig an ihm ansetzend, nach unten zu verjüngt er sich,

um in den oberen Teil der Unterkiefer überzugehen. Er bewegt den Unterkiefer nach oben und rückwärts (er mahlt mit den Zähnen).

4. Jochmuskel. Er entspringt am Wangenbein und verliert sich an der Oberlippe, diese nach aufwärts ziehend.

5. Der Kaumuskel, der dickste Muskel des Kopfes, geht vertikal vom Jochbein zum Unterkiefer; er hebt denselben und drückt ihn an den Oberkiefer. Er dient also zum Zerkleinern der Speisen.

6. Der Trompetermuskel. Er liegt im Backen eingelagert und preßt die Luft aus der Mundhöhle.

7. Der Schließmuskel der Augenlider. Er umgiebt das Auge kranzförmig und schließt den Lidspalt.

8. Der Schließmuskel des Mundes. Er liegt ringförmig um den Mund und schließt den Mundspalt.

9. Herabziehen der Mundwinkel und der Unterlippe = mimische Muskeln.

10. Heben der Oberlippe und Nasenflügel = kleine Muskeln zu mimischen Zwecken.

Die Muskeln des Kopfes dienen also 1. zum Schutze der Augen, 2. zur Bewerkstelligung des Kauens, 3. zur Bildung der Sprache, 4. zur Mimik.

Muskeln des Halses und Nackens.

1. Kopfnicker. Sein Name ist fälschlich gewählt, indem er, allein in Thätigkeit gesetzt, den Kopf nach der andern Seite dreht. Er ist an der Seite des Halses gelegen, entspringt um den Warzenfortsatz herum und geht schräg zum Brust- und Schlüsselbein. Neben und unter ihm sind zahlreiche Blutgefäße, auf deren Cirkulationsverhältnisse er bei seinen Zusammenziehungen wohl Einfluß ausübt.

Beide Kopfnicker zusammen beugen den Kopf samt der Halswirbelsäule und ziehen beide nach unten und vorn. Bei angestrengtem Atmen ist er in den Stand gesetzt, auch den Brustkorb zu heben; er ist also ein Hilfsmuskel der Atmung.

2. Brust-Zungenbein-, Brust-Schildknorpel- und Schildknorpel-

Zungenbeinmuskel sind kleine Muskeln, deren Ansätze, Ende und Zwecke durch die Namen gegeben sind.

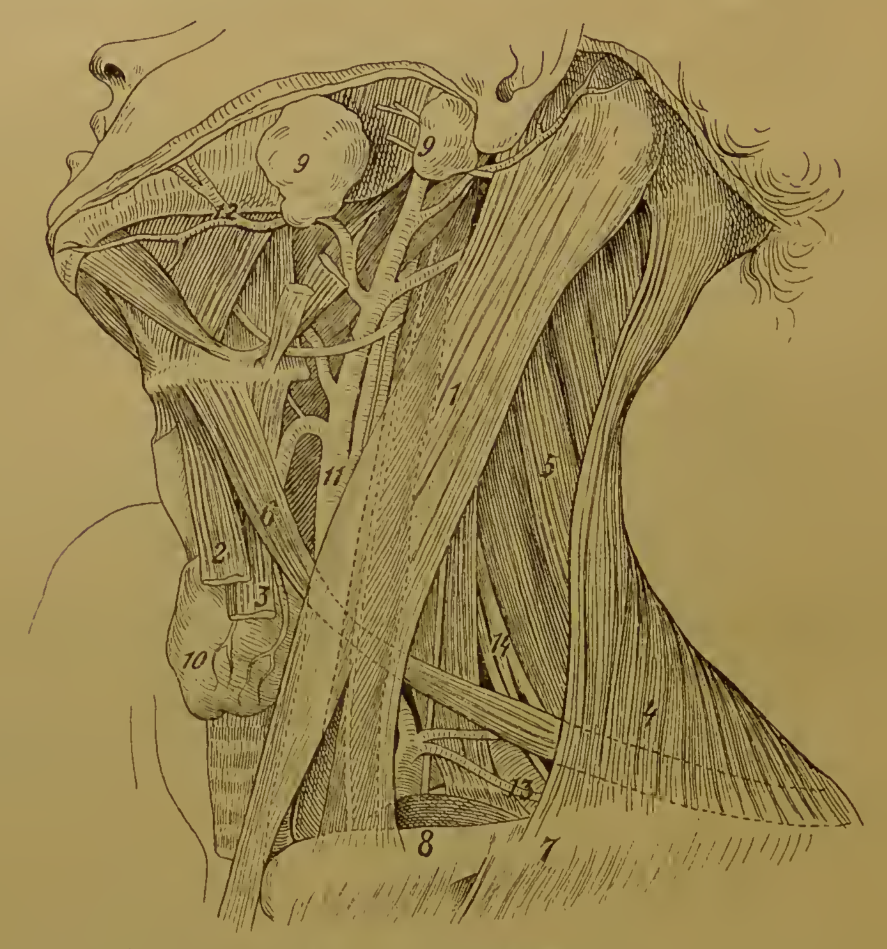


Abb. 12. Halsmuskeln.

1. Kopfnicker. 2. Brustzungenbeinmuskel u. 3. Brustschildknorpelmuskel (abgeschnitten). 4. Trapezmuskel. 5. Heber d. Schulterblattes. 6. Zungenbein-Schulterblattmuskel. 7. Schlüsselbein. 8. Jochvene. 9. Unterkieferdrüse. 10. Schilddrüse. 11. Halsschlagader. 12. Unterkieferschlagader. 13. Schlüsselbeinschlagader. 14. Hals- u. Oberarmnerv.

3. Der Kapuzen- oder Trapezmuskel ist im Nacken; er entspringt am Hinterhaupt und an den Dornfortsätzen der Hals- und Brustwirbelsäule und geht zur Gräte des Schulterblattes. Er zieht das Schulterblatt zur Mittellinie, sowie den Kopf nach hinten.

Weitere Muskeln am Hals und Nacken sind die Heber des Schulter-

blatts, tieferliegende Beuger und Strecker des Halses und Kopfes, der untere Schlundschließer, der Schulterblatt-Zungenbein-muskel, deren Aufgabe durch die Namen gegeben ist, oder die Beuge-, Dreh- und Streckbewegungen zu vollführen haben. Die Muskeln des Halses und Nackens sind meist kurz und dick, damit aber auch sehr kräftig und

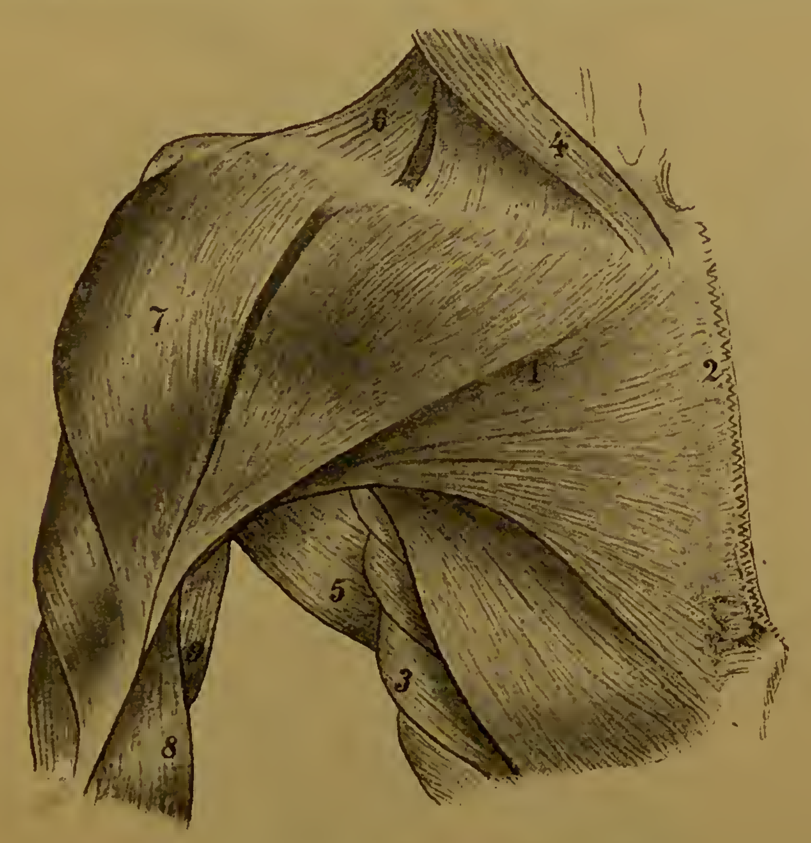


Abb. 13. Schultermuskeln oberflächlich.

1. großer Brustmuskel. 2. Brustbein. 3 vorderer Sägemuskel. 4. Kopfnicker. 5. lange Rückenmuskel. 6. Trapezmuskel. 7. Deltamuskel. 8. zweiköpfige Muskel. 9. Rabenschnabel-Armmuskel.

stark und im stande, große Lasten zu tragen. In die Muskeln des Halses verlaufen viele Blutgefäße und Nerven, auf deren gute Ernährung resp. gute Zu- und Abfuhr von Blut die Bewegungen der Halsmuskeln wohl von Einfluß sein können.

Die Muskeln am Rumpf.

Die wichtigsten derselben sind 1. die Brustmuskeln, die zu beiden Seiten der Brust gelegen an die obere Hälfte der Oberarmknochen sich

ansetzen; sie ziehen den Oberarm an die Brust und rollen ihn nach innen. Man unterscheidet einen längeren und breiteren großen Brustmuskel und einen schmäleren und kürzeren kleinen Brustmuskel.

2. Der schiefe und gerade Bauchmuskel. Ersterer bildet die seit-

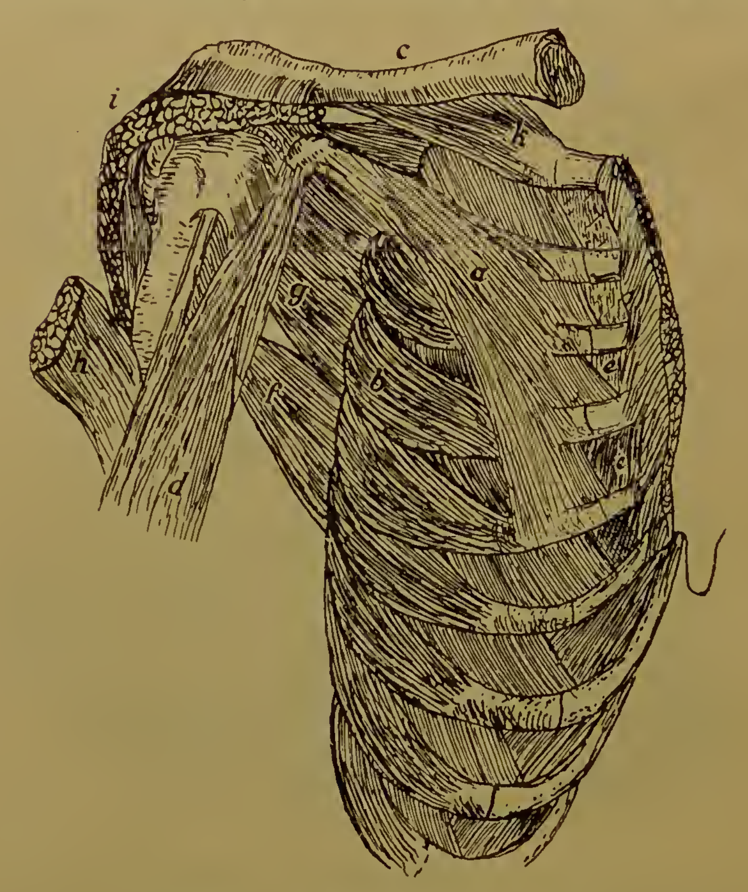


Abb. 14. Schultermuskeln tief.

a kleiner Brustmuskel. b Sägemuskel. c Schlüsselbein. d zweiköpfige Armmuskel. e Zwischenrippenmuskel. f langer Rückenmuskel. g unterer Schulterblattmuskel. h Fleisch des großen Brustmuskels. i Fleisch des Deltamuskels. k Schlüsselbeinmuskel.

liche Wand der Bauchhöhle, letzterer die vordere; sie helfen den Brustkorb gegen das Becken zu beugen.

3. Der große vordere Sägemuskel. Er entspringt mit Zacken an den oberen Rippen und umgiebt den unteren seitlichen Teil des Brustkorbs, auch setzt er sich am hinteren Rand der Schulterblätter

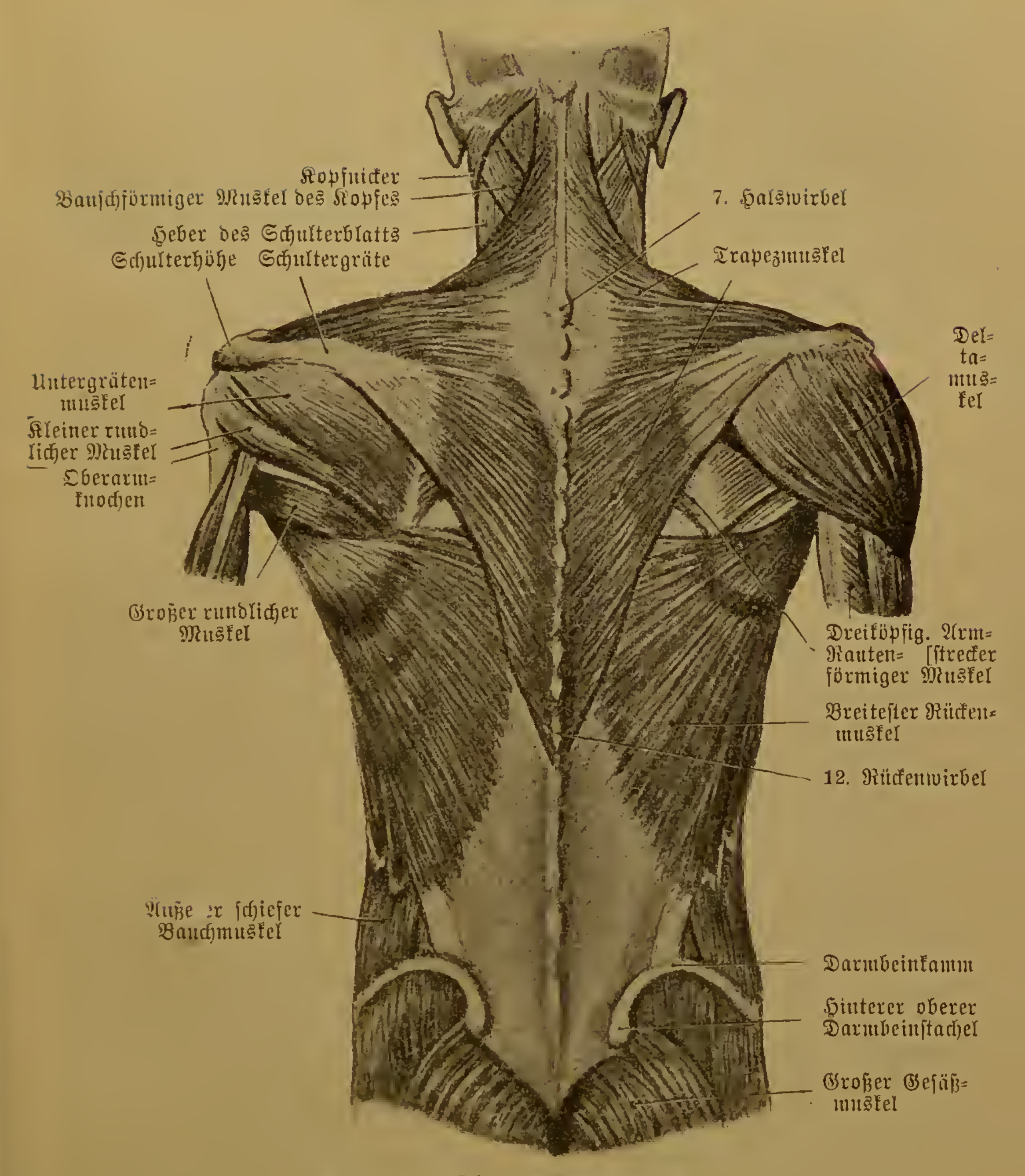


Abb. 15. **Die Rückenmuskeln.**
Aus A. Schmidt, Unser Körper (Leipzig, Voigtländer).

an. Demgemäß kann er das Schulterblatt nach vorn und seitlich, die Rippen nach außen und oben ziehen, also zur Atmung beitragen (bei fest gestelltem Schulterblatte). Daher kommt es auch, daß der Schweratmende seine Arme aufstemmt, um das Schulterblatt zu fixieren.

4. Der breite Rückenmuskel bedeckt einen großen Teil des Rückens

sowohl in der Rippen- als Lendengegend und setzt sich am oberen Teil des Oberarmknochens fest, denselben nach rückwärts ziehend.

5. Die Zwischenrippenmuskeln, von einer Rippe zur andern entweder schräg nach vorn oder hinten gehend. Sie heben die Rippen.

6. Der Rautenmuskel setzt sich an die Fortsätze der Wirbelsäule an und geht zu den einzelnen Rippen, er hebt die Rippen und streckt die Wirbelsäule. Das gleiche besorgt

7. der Untergrätenmuskel, welcher zugleich das Schulterblatt abwärts zieht.

8. Der viereckige Lendenwirbel, Ursprung hinteres Darmbein, hat Ansatz am Querfortsatz der vier oberen Lendenwirbel und am untern Rand der zwölften Rippe.

9. Der große und kleine runde Muskel geht vom hinteren Teil der oberen Rippe zum Oberarm denselben nach hinten rollend.

Außer diesen Muskeln gehen noch kleinere Muskeln von einem Wirbelfortsatz zum andern, oder von ihnen zu den hinteren Teilen der Rippen, die eine oder auch zwei Rippen überspringen. Ihre Kraft ist eine ganz bedeutende, in ihrer Gesamtheit geben sie einen langgestreckten Muskel ab, welcher die Wirbelsäule strecken und drehen, sowie die Rippen zu heben hat (Atemmuskel).

Das Zwerchfell

stellt eine Muskelkuppel dar, deren Dach sich an die beiden Lungensäcke und den Herzbeutel anschmiegt und ihnen als Unterlage und Stütze dient. Es besteht aus einem muskulösen und sehnigen Teil, ersterer ist außen, letzterer gegen die Mitte zu. Der muskulöse Teil setzt sich teils an den unteren Rippen, teils an den Lendenwirbelsäulen an, er ist durchbohrt von der Aorta der Speiseröhre und den Nervensträngen. Das Zwerchfell dient fast ausschließlich zur Atmung, bei seiner Verflachung dehnen sich die Lungen aus, bei seiner Wölbung werden sie zur Zusammenziehung gezwungen, ersteres befördert die Ein- letzteres die Ausatmung.

Die Bauchpresse

ist die gemeinsame Wirkung der Bauchmuskeln, die einen Druck auf die Eingeweide in den verschiedensten Richtungen auszuüben vermögen,

aber nicht allein dies, sie vermag auch auf den Inhalt der Brusthöhle einzuwirken. Die Ursprünge und Ansätze der Bauchmuskeln an dem Brustkorb bewirken einen starken Zug, die Rippen werden herabgezogen, der Brustraum verengt, sie sind demnach Hilfsmuskeln der Ausatmung. Die Wirkung der Bauchmuskeln ist bei großer Atemnot oft eine wertvolle und sie tritt immer in ihre Rechte, wenn es gilt, die Luft in die Lungen zu pressen, z. B. beim Singen.

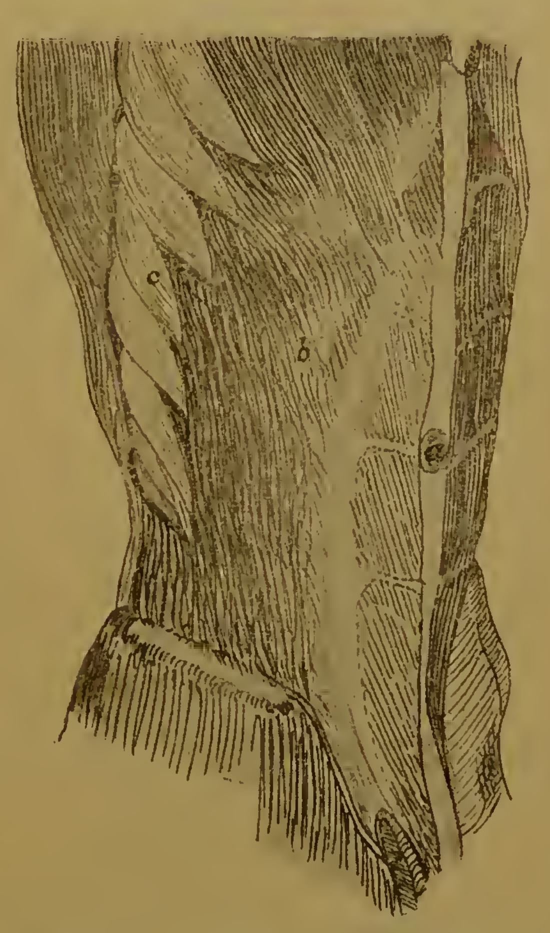


Abb. 16. Die langen Bauchmuskeln.
a Nabel. b Gerade Bauchmuskeln.
c Sägemuskel.

Am meisten aber werden die Muskeln des Bauches benutzt bei dem eigentlichen Akt der Pressung, bei dem durch vorherige tiefe Einatmung unter Verschluß des Kehlkopfes die in dem Brustkorb eingeschlossene Luft durch die Thätigkeit der Ausatmungsmuskeln heftigerem Druck ausgesetzt wird. Dadurch wird der Brustkorb völlig starr und unbeweglich, und nun können die Bauchmuskeln mitsamt dem Zwerchfell, da nach oben die Widerstände sehr groß sind, nach unten wirken. Diese Pressung ist oft auch eine unwillkürlich reflektorische bei Höchstleistungen der Muskeln der oberen Gliedmaßen. Die Pressung aber hat auf Kreislauf und Lungen, wenn sie häufig und lang andauernd wiederholt wird, einen bedenklichen Einfluß.

Von den Muskeln der Oberextremitäten sind die merkwürdigsten

1. der Schultermuskel. Er ist ein starker, dickfleischiger Muskel,

den man auch wegen seiner dreieckigen Gestalt Deltamuskel (= griech. Δ) nennt. Er breitet sich schützend über die ganze Schulter aus und bedeckt deren Gelenk. Er entspringt vom Kamm des Schulterblatts und vom Schlüsselbein in breiter Linie und setzt sich mit einer breiten Sehne an die Mitte des Oberarmes fest. Durch diesen Muskel wird der Oberarm in die Höhe gehoben, er vermag es aber nur windfahnenartig bis zur Horizontalen. Will man den Arm noch höher heben, dann springen die Schulterblattmuskeln ein (Sägemuskeln), die mit dem Schulterblatt auch den Arm heben.

2. Der zweiköpfige Armmuskel (biceps). Er entspringt mit zwei Sehnen am Schulterblatt, geht den inneren Teil des Oberarms entlang bis zur Speiche, wo er sich dicht unter dem Ellenbogengelenk vorn und innen ansetzt. Er beugt den Vorderarm und vermag ihn nach außen zu rollen.

3. Der dreiköpfige Armmuskel (der gegensätzige Muskel des vorigen) entspringt mit einem Kopfe am Schulterblatt, mit zwei Köpfen am Oberarmknochen hinten, er nimmt die ganze hintere Fläche des Oberarms ein und setzt sich an die hintere Fläche des Ellenbogenbeins fest. Er streckt den Vorderarm.

4. Der Hakenmuskel ist innerhalb des zweiköpfigen Muskels gelegen. Er entspringt in dem Hakenfortsatz des Schulterblatts und setzt sich am inneren Knöchel des Oberarms an. Er ist Einwärts- und Vorwärtszieher des Arms.

5. Der innere Armmuskel. Derselbe liegt unter dem zweiköpfigen Armmuskel und setzt sich an den vorderen Teil des Ellenbogenarms an, der Vorderfläche des Oberarms entspringend. Er beugt den Vorderarm.

6. Der Obergrätenmuskel. Ursprung am oberen Teil des Schulterblattes, Ende an der äußeren Rauhigkeit des Oberarms. Auswärtsroller und Heber des Arms.

7. Der Untergrätenmuskel. Ursprung am unteren Teil des Schulterblattes, Ende wie der vorige. Auswärtsroller und Niederzieher des Armes.

8. Der kleine runde Schulterblattmuskel. Ursprung am oberen

Teil des äußeren Schulterblattrandes, Ende wie der vorige. Auswärtsroller und Niederzieher des Armes.

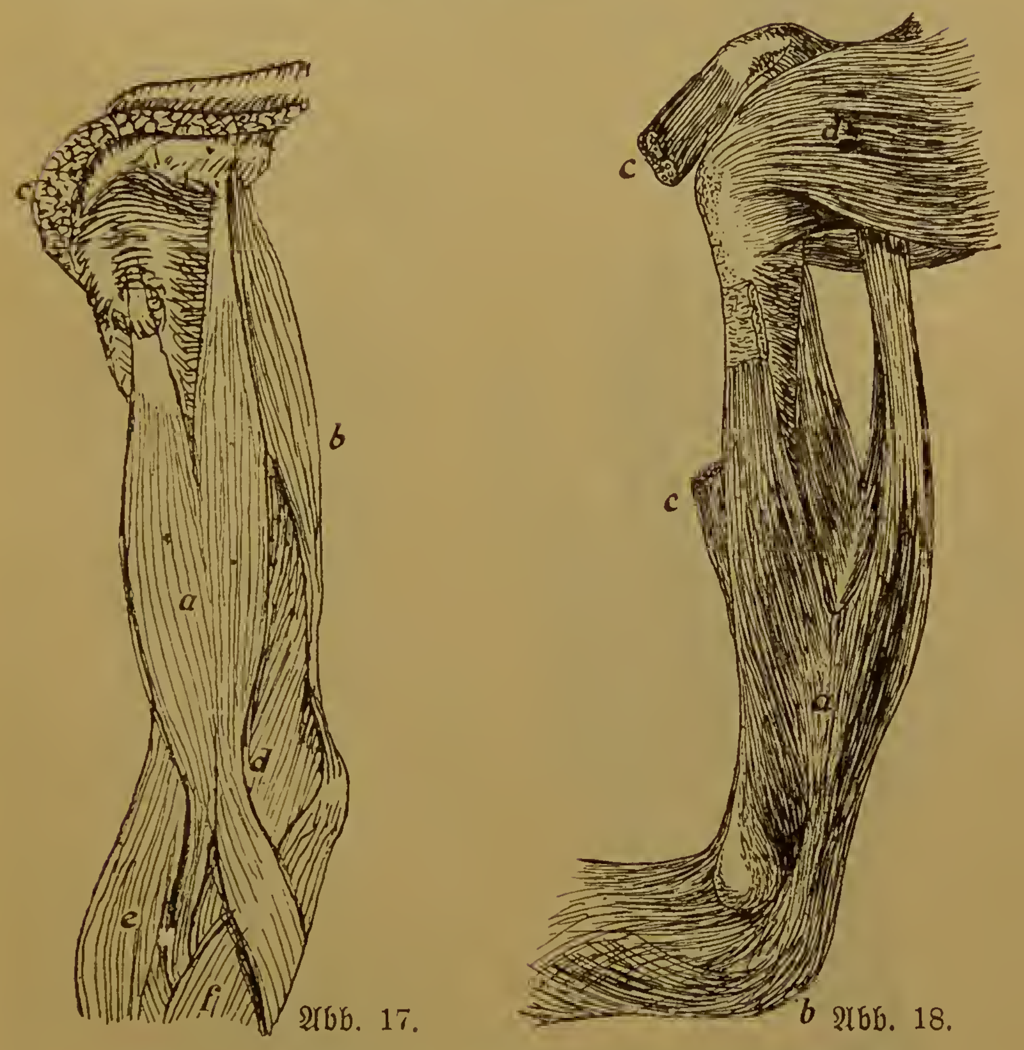


Abb. 17. Muskeln der vorderen Gegend des Oberarms.
a zweiköpfiger Armmuskel. b Rabenschnabel-Armmuskel. c Abgeschnittener Deltamuskel. d innerer Armmuskel. e langer Einwärtsdreher. f der runde Auswärtsdreher.

Abb. 18. Armstrecker, hintere Gegend.
a dreiköpfiger Armmuskel. b Ellenbogen. c Fleisch des Rabenschnabel-Armmuskels. d Unterschulterblattmuskel.

9. Der große runde Schulterblattmuskel. Ursprung am unteren Teil des äußeren Schulterblattrandes, Ende am vorderen Teil des Oberarms. Anzieher und Einwärtsdreher des Armes.

Vorderarmmuskeln.

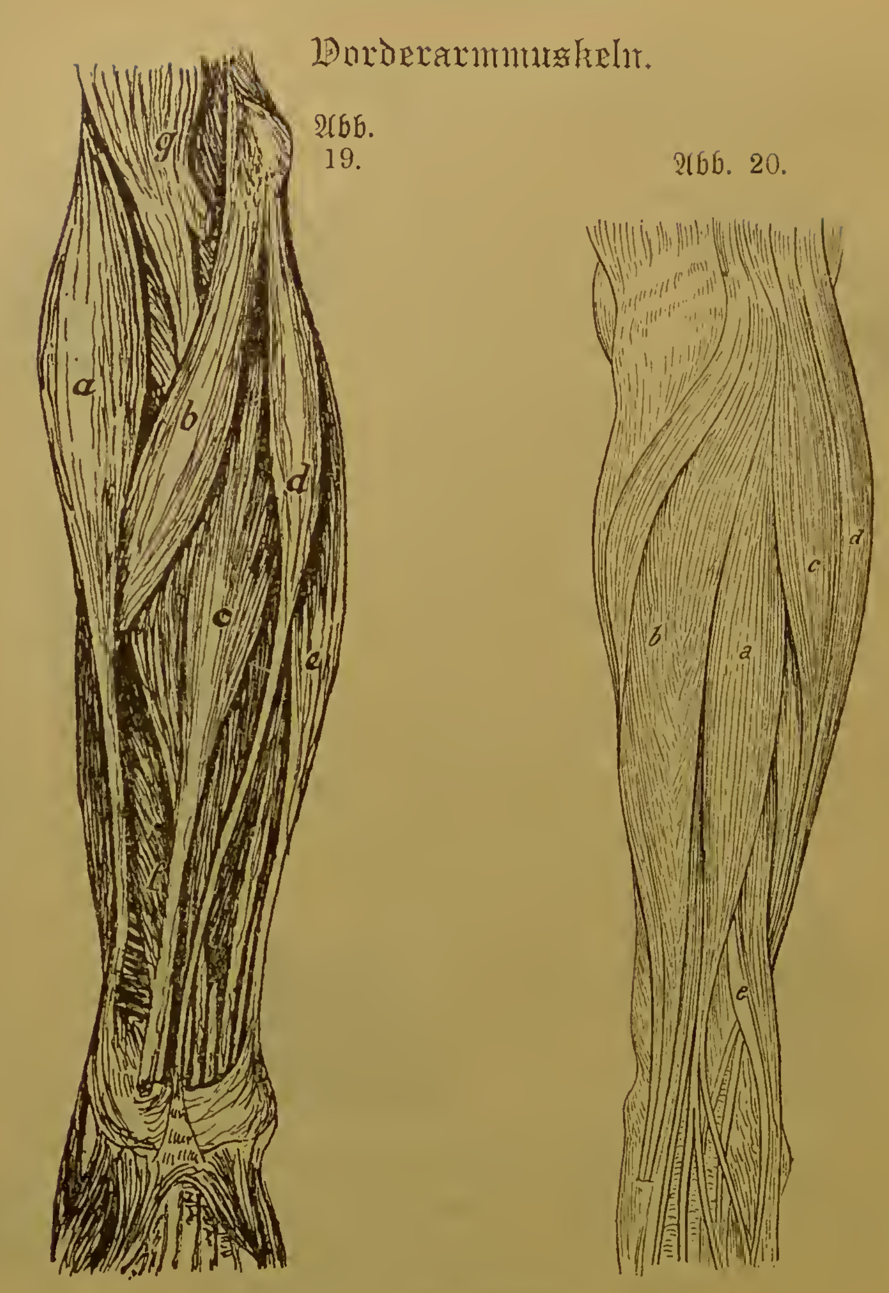


Abb. 19. **Vorderarmbeuger.**

a langer Auswärtswender. b runder Einwärtsdreher. c innerer Speichenmuskel. d langer Hohlhandmuskel. e innerer Ellenbogenmuskel. f langer Daumenstrecker. g zweiköpfiger Armmuskel.

Abb. 20. **Vorderarmstrecker.**

a gemeinschaftlicher Fingerstrecker. b äußerer Ellenbogenmuskel. c äußerer Speichenmuskel. d der lange Einwärtsdreher. e Abzieher des Daumens.

Die Vorderarmmuskeln sind:

1. Der runde Einwärtsdreher. Vorderer Ursprung am inneren Vorsprung des Oberarmes, Ende in der Mitte der inneren Fläche des Speichenbeins.

2. Langer Auswärtswender. Liegt an der äußeren Seite der Speiche. Durch ihn wird die Speiche und mit ihr der Vorderarm gebeugt.

3. Der innere Speichenmuskel. Ursprung am inneren Vorsprung des Oberarms, Ende an den Mittelhandknochen. Beuger und leichter Einwärtsdreher der Hand.

4. Der innere Ellenbogenbeinmuskel. Ursprung wie der vorige, sowie am Ellenbogenbeinköpfchen, Ende am inneren und unteren Teil des Handwurzelknochens. Beuger und Anzieher der Hand.

5. Der lange Hohlhandmuskel. Ursprung am inneren Vorsprung des Oberarms, Ende an der Hohlhand. Beuger der Hand.

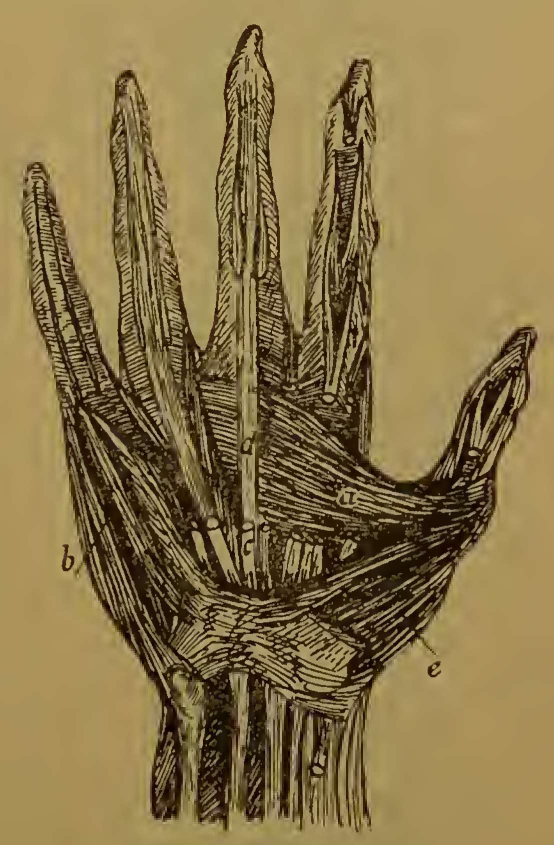


Abb. 21. Handteller.

a Anzieher des Daumens. b Kleinfingermuskel. c Sehnen des abgeschnittenen oberen Fingerbeugers. d tiefe Sehnen der Fingerbeuger. e Daumenstrecker.

Die sonstigen **Streckmuskeln** der Hand und Finger sind alle an der Speichenseite gelegen, entspringen dem äußeren Gelenkvorsprung des Oberarms und setzen sich an die Hand und Fingerglieder an. Sie strecken die Finger und wenden die Hand nach rechts oder links oder nach oben. Diese sind der kurze Auswärtsdreher, der lange und kurze äußere Speichenmuskel, der gemeinschaftliche Fingerstrecker, der eigene Strecker des kleinen Fingers und der äußere Ellenbogenmuskel.

Die Beugemuskeln der Hand und Finger sind tiefer gelegen. Sie gelangen vom inneren Gelenkknorren des Oberarms um das Ellenbogenbein herum und setzen sich über das Handgelenk hinweg an dem ersten Glied der Finger an. Sie beugen die Finger nach der Hohlhand zu, ebenso die Hand nach der Speichen- oder Ellenbogenseite.



Abb. 22. Handrücken.
a Zwischenfingermuskel. b Strecksehnen der Finger.

Die Zwischenknochenmuskeln. Die äußeren liegen am Rücken der Hand, die inneren an der Hohlhand je zwischen den Mittelhandknochen. Sie bewegen die Hand- und Fingerknochen etwas gegeneinander und auseinander (Spreizen der Finger).

Daumen und kleiner Finger sind durch die Muskeln bevorzugter als die anderen Finger; sie haben eigene Muskeln zum Beugen und Strecken, An- und Abziehen. Am Daumen bilden diese den Daumen-, am kleinen Finger den Kleinfingerballen. Diese Muskeln tragen das meiste zur Bildung der Faust bei. Außerdem haben der Daumen, Zeige- und kleine Finger kleine Muskeln, die schon am Vorderarm ansetzen.

Die Muskeln der Unterextremität.

1. Die 3 Gesäßmuskeln sind übereinander gelegen. Sie bedecken die hintere Fläche des Hüft- und Kreuzbeins und setzen sich am Oberschenkel außen fest; sie sind die kräftigsten Muskeln des menschlichen Körpers und strecken den Oberschenkel vor- und rückwärts.

2. Der Spanner der breiten Oberschenkelhaut entspringt am



Abb. 23. Oberschenkelmuskel vorn.

1. Kniescheibe. 2. der vierköpfige Beuger des Oberschenkels. 3. der lange Abzieher des Oberschenkels. 4. Kammmuskel. 5. der innere Darmbeinmuskel. 6. der schlanke Schenkelmuskel. 7. der Schneidermuskel.

Abb. 24. Oberschenkelmuskel hinten.

1. der große Rollhügel. 2 der kleine Rollhügel. 3. abgeschnittener Kammmuskel. 4. der äußere Obturator. 5. Schneidermuskel abgeschnitten. 6. der gerade Schenkelmuskel abgeschnitten. 7. der dicke Muskel. 8. der Anziehmuskel des Oberschenkels.

Darmbein und setzt sich außen am Oberschenkel fest; er dreht den Oberschenkel auswärts.

3. Der gerade, äußere, dicke und der innere dicke Schenkelmuskel. Diese entspringen teils am vorderen und äußeren Teil des Beckens, teils am oberen Teil des Oberschenkels, bedecken die seitlichen und vorderen Partien des letzteren und gehen mit einer breiten Sehne in die Kniescheibe über. Sie strecken den Unter- und heben den Oberschenkel.

4. Der birnförmige, der äußere und innere Obturator und der quadratische Muskel entspringen der kleinen Beckenhöhle und setzen sich alle am großen Oberschenkelrollhügel an. Sie drehen den Oberschenkel nach auswärts.

5. Der große Lendenmuskel entspringt von den Querfortsätzen der Brust- und Lendenwirbel und setzt sich an kleinere Rollhügel des Oberschenkels an, er ist Auswärtsdreher und Beuger des Schenkels.

6. Der innere Darmbeinmuskel entspringt, wie der Name sagt, am inneren Darmbein und setzt sich wie der vorige fest. Er ist Auswärtsdreher und Beuger des Schenkels.

7. Der schlanke Schenkelmuskel entspringt am vorderen Teil des Beckens und heftet sich an der inneren Fläche des Schienbeins an, er hilft den Unterschenkel beugen, den Oberschenkel ziehen, außerdem kann er ihn etwas nach innen wenden.

8. Der Schneidermuskel ist der längste Muskel des Körpers, er ist sehr schmal und wirkt wie der vorige.

9. Die Anziehmuskeln (der lange, kurze und große) liegen an der inneren Seite des Oberschenkels, sie entspringen am vordern und seitlichen Teile des Beckens und enden am inneren Teile des Oberschenkels. Sie ziehen den Schenkel einwärts.

10. Der Kammmuskel entspringt und setzt sich wie der vorige an (Anzieher und Auswärtsdreher des Schenkels).

11. Der zweiköpfige Schenkelmuskel. Ursprung am Sitzbein. Er geht am äußeren Teil des Oberschenkels herab und setzt sich an einen Vorsprung des Wadenbeins in der Nähe des Kniegelenkes fest. Er beugt den Unterschenkel.

12. Der halbhäutige und halbsehnige Muskel. Diese haben ihren

Ursprung wie die vorigen, gehen jedoch nicht zum Wadenbein, sondern zum Schienbein, sie beugen aber wie diese den Unterschenkel.

Die Unterschenkelmuskeln.

1. Der vordere Schienbeinmuskel. Er entspringt an der äußeren Fläche des Schienbeins und geht zur Großzehe, beugt den Fuß rund und hebt den inneren Fußrand.

2. Der lange Strecker der Großzehe. Ursprung an dem Mittelstück der inneren Wadenbeinfläche. Ende an der Großzehe.

3. Der lange gemeinschaftliche Zehenstrecker. Ursprung an dem Köpfchen und der vorderen Kante des Wadenbeins, Ende an dem Mittelfußknochen in dessen Sehnen übergehend.

4. Der lange Wadenbeinmuskel, noch weiter nach außen gelegen, entspringt mit zwei Köpfen am Köpfchen des Wadenbeins und weiter unterhalb desselben, setzt sich am Keilbein, sowie ersten und zweiten Mittelfußknochen fest und durchbohrt den Fußrücken, streckt den Fuß nach dem äußeren Rand und zieht ihn nach oben und seitlich (Strecker und Abzieher des Fußes).

5. Der kurze Wadenbeinmuskel. Ursprung am zweiten Drittel des Wadenbeins bis zum äußeren Knöchel hinunter. Ansatz am fünften Mittelfußknochen. Strecker und Abzieher des Fußes.

Nach hinten liegen folgende Muskeln:

1. Der Zwillingsmuskel der Wade entspringt mit zwei Köpfen am innern und äußern untern Oberschenkelende und wird unten zu einer breiten Sehne (der Achillessehne), die am Fersenbeinhöcker sich anheftet. Strecker des Fußes.

2. Der Schollenmuskel. Ursprung am Köpfchen und hinteren Rande des Wadenbeins, sowie inneren Rande des Schienbeins. Ansatz und Zweck wie der vorige.

3. Der lange Wadenmuskel entspringt am äußern Kondylus des Oberschenkelbeins und endigt in die Achillessehne.

4. Tieferliegend ist der Kniekehlenmuskel. Ursprung am äußern Kondylus des Oberschenkels. Ansatz innere Kante des Schienbeins. Beuger und Einwärtsdreher des Unterschenkels.

5. Der hintere Schienbeinmuskel. Ursprung an der hinteren

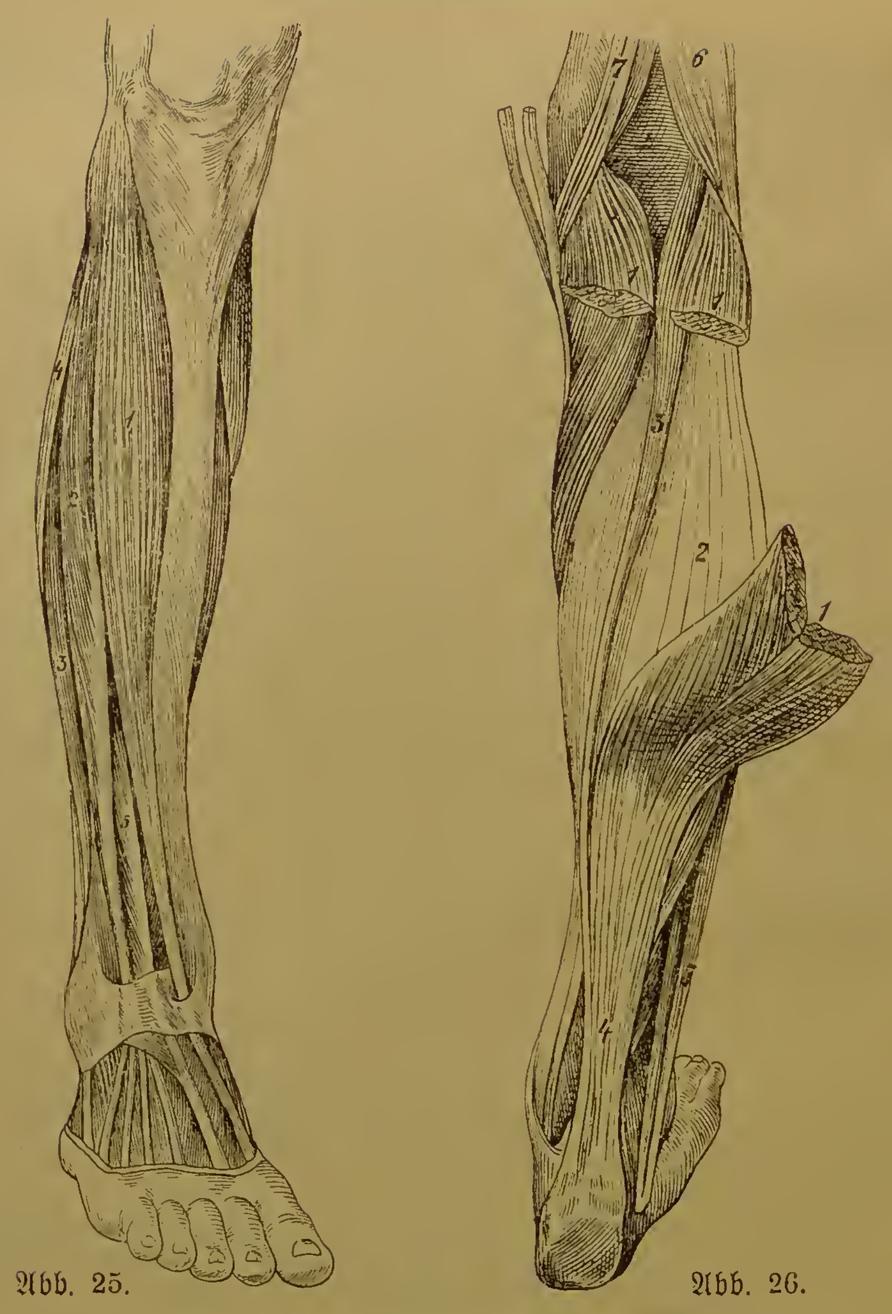


Abb. 25. Abb. 26.

Abb. 25. **Vorderseite des Unterschenkels.**

1. der vordere Schienbeinmuskel. 2. der lange gemeinschaftliche Zehenstrecker. 3. der kurze Wadenbeinmuskel. 4. der lange Wadenbeinmuskel. 5 der lange Großzehenstrecker.

Abb. 26. **Hinterseite des Unterschenkels.**

1. der Zwillingsmuskel abgeschnitten. 2. die Schollenmuskeln. 3. der lange Vordermuskel. 4. Achillessehne. 5. der lange Beuger der Großzehe. 6. der zweiköpfige Schenkelbeuger. 7. Sehnen der halbhäutigen und halbsehnigen Muskel (Unterschenkelbeuger).

Fläche des Schienbeins. Ansatz am Kahnbein. Zuzieher und Strecker des Fußes, Heber des inneren Fußrandes.

6. Der lange gemeinsame Beuger der Zehen. Ursprung an der hinteren Schienbeinfläche, Ende an den drei Zehengliedern.

7. Der lange Beuger der Großzehe. Ursprung das untere Drittel des Wadenbeins. Ansatz am zweiten Großzehenglied.

Die übrigen Muskeln des Fußes sind analog denen der Hand, nur daß sie dicker und plumper sind. Sie haben hauptsächlich das Fußgewölbe schön hoch zu halten, um den Fuß beim Gehen vom Boden abzuwickeln.

Wenn in dem Vorstehenden die Muskelgruppen der Menschen ausführlicher, wie es notwendig schien, dargestellt wurden, so wurde damit ein zweifacher Zweck verfolgt, zu zeigen, wie mannigfaltig die Anordnung derselben ist, und daraus Schlüsse auf die Mannigfaltigkeit der Turnübungen zu ziehen, ferner zu zeigen, an welchen hauptsächlichsten Punkten die Muskeln entspringen und wo sie enden, um aus diesem zu entnehmen, in welchen hauptsächlichen Richtungen Bewegungen beim Turnen zu üben sind, wie zielbewußt und rationell zu Werke zu gehen ist, um dem Endzweck des Turnens, der gleichmäßigen Ausbildung aller Körperteile, möglichst nahe zu kommen. Wenngleich die Bewegungen des Körpers alle als kombinierte Muskelbewegungen anzusehen sind, so sind sie doch als Resultante verschiedener Muskelzüge zu pflegen und zu üben, wenn man das Ganze schön und vollendet sehen will. Wenn sich der Turnlehrer dessen bewußt wird, so wird er auch seine Anforderungen darnach stellen und vor Übertreibungen und Einseitigkeiten bewahrt werden.

Das Blutgefäßsystem.

Nicht weniger wichtig ist die Rolle, die beim Turnen das Blutgefäßsystem spielt, daher ist eine genaue Kenntnis auch dieses von großem Wert für den Turnlehrer. Das Blutgefäßsystem besteht 1. aus dem Herz, 2. den Schlagadern, 3. den Haargefäßen, 4. den Blutadern, 5. dem Blute selbst oder dessen Inhalt resp. dessen Materie, die bewegt wird und zur Ernährung der Körperorgane dient.

Das Herz ist ein Hohlmuskel von kegelförmiger Gestalt, welcher in der linken Brusthöhle sehr nahe der Mittellinie liegt und etwas mehr als die Faust ihres Besitzers groß ist. Es ist durch 2 gekreuzte Scheidewände in 2 Kammern und 2 Vorkammern geschieden. Durch rhythmische Zusammenziehungen werden abwechselnd die Kammern und Vorkammern blutleer und blutgefüllt. Ventile, welche zwischen den einzelnen Abschnitten und den zu- und abführenden Blutgefäßen wie Segel oder Taschen angebracht sind, nennt man Herzklappen. Sie bewirken, daß das Blut stets nur in einer Richtung fließen kann. Will das Blut rückwärts ausweichen, so füllen sich die Klappen und schwellen an; dadurch wird ein Schluß der Klappen herbeigeführt, so daß das Blut nur von den Vorkammern zu den Kammern und von diesen zu den vorliegenden Blutgefäßen fließen kann. Das Herz ist eine paarige Saug- und Druckpumpe, die die Kraft in sich selbst, in seinen von Nerven durchsetzten Muskeln hat. Das Herz zieht sich beim Erwachsenen 60—70 Mal in der Minute, bei Kindern und Schülern ca. 80—100 Mal zusammen, was bis zum Lebensende dauert und wobei Gemütserregungen, Muskelanstrengungen, Erhitzungen, Vergiftungen, Krankheiten oft einen bleibenden Einfluß äußern. Die Herznerven regulieren dessen Thätigkeit, eine Nervenart verlangsamt, eine andere beschleunigt die Herzthätigkeit; bei Gesundheit hält eine Nervengattung der andern das Gleichgewicht, und es kommt so zu konstanter regelmäßiger Arbeit.

Im Herzmuskel liegen ferner zahlreiche Blut- und Lymphgefäße, deren treibende Kraft wiederum das Herz selbst ist. Wenn das Blut die linke Herzkammer, die eine kräftige Muskulatur besitzt und mit dieser letzteren dem Blut einen bedeutenden Druck geben kann, verläßt, geht es durch die Schlagadern hindurch in baumartigen Verzweigungen zu den einzelnen Körperorganen, um diesen die Ernährungs- und Belebungsstoffe zuzuführen. Es ist von Wert, in groben Zügen den Bau und Verlauf der Blutgefäße zu beleuchten.

Die Schlagadern (Taf. I) haben sehr elastische Wände, in denen zudem noch Muskeln länglich und quer eingelagert sind, sodaß sie leicht das eingepreßte Blut weiter befördern können. Erst im Alter setzt sich Kalk an die Wandungen an, die Schlagadern verlieren ihre Elastizität und Widerstandsfähigkeit, sie bersten bei zu starkem Druck (Schlaganfall); da-

her darf man auch im hohen Alter keine großen Anforderungen an dieselben stellen, keine großen Blutdruckschwankungen wagen. Weil das Blut in den Schlagadern unter Druck steht, sein Volumen eigentlich größer ist als das Höhlenvolumen der Adern selbst, so wird nur Arterienblut im Strahl aus einer verletzten Schlagader hervorspritzen.

Den Verlauf der Schlagadern kennen zu lernen, ist bei Hilfeleistung in plötzlichen Unglücksfällen für den Turner aus dem Grunde von Wert, weil die körperliche Übung auf den Blutkreislauf einen gewissen Einfluß auszuüben vermag, indem es demselben Widerstände schafft, die überwunden werden müssen. Aus dem linken Herzen entspringt die große Körperschlagader in der Höhe des vierten Brustwirbels. Sie beschreibt zunächst einen großen Bogen, sich an der linken Seite der Wirbelsäule über die Lungenschlag- und Blutader wendend, und lehnt sich an die Wirbelsäule an, einem Gigerlstock an Dicke so ziemlich gleichkommend. Auf diesem Wege werden verschiedene kleine Äste an die Rippenmuskeln und das Brustfell, größere wiederum an die verschiedenen Unterleibsorgane abgegeben; damit nimmt auch die Aorta an Dicke beträchtlich ab.

Oben am Bogen der Aorta entspringen außerdem die Schlagadern für den Hals und für die Oberextremitäten. Die ersteren steigen senkrecht am innern Rand des Kopfmuskels, unter demselben gelegen, empor und geben kleine Ästchen an die Schilddrüse, an den Kehlkopf, an die Gesichtsmuskulatur, an die Speicheldrüsen ab und scheiden sich hinter dem Zungenbein, tief im Halsgewebe sitzend, in 2 Äste, wovon der eine die tieferen Gesichtspartien mit Blut versorgt, während der andere zur Wirbelsäule sich wendet und durch diese hindurch dem Gehirn zueilt. Die Schlagader für die Oberextremitäten wendet sich in breitem Bogen, unter dem Schlüsselbein sich hinziehend, der Achselhöhle zu, wo sie in einer Grube zu finden ist, die von dem Brust- und Schulter-(Delta-)Muskel gebildet ist. Von hier geht die Armschlagader am inneren Rand des zweiköpfigen Muskels, unter demselben wohlgeschützt gelegen, hinunter bis genau in die Mitte der Ellenbogenlänge, wo sie sich gabelförmig in 2 Ästchen teilt, deren eines am inneren Rande der Speiche entlang dem Daumen zugeht, um die Hohlhand mit Blut zu versehen (hier oberhalb des Daumens wird der Puls gefühlt), das andere verläuft mehr in die Tiefe dem Ellenbogenbein

entlang und versieht den Handrücken mit Blut. Die Endäste dieser beiden Schlagadern sind je an den Seiten der Finger.

Die Schlagader der Unterextremitäten entspringt über dem Kreuzbein der absteigenden Körperschlagader. Sie geht genau am inneren Drittteil des Oberschenkels an seiner Vorderfläche, gut eingebettet in Muskulatur, herab, sich langsam nach innen und hinten wendend, der Kniekehle zu, wo sie so ziemlich in der Mitte derselben liegt. Analog der Schlagader der Oberextremitäten teilen die letzteren sich hier in zwei Äste, die Schien- und Wadenbein-Schlagader. Genau wie an der Hand ist auch die Verästelung am Fuße. Die Schlagadern verlaufen im allgemeinen betrachtet in der Regel in der Nähe eines Knochens und liegen sehr tief und geschützt. Damit hat die Natur dem Lebenssaft, dem Blut, schon durch die Anlage großen Schutz verliehen.

Nachdem die Schlagadern sich mehr und mehr geteilt haben, werden sie zu den Kapillaren, den kleinen Haargefäßen, die eine sehr dünne, teilweise nur einschichtige Wand und sehr geringen Durchmesser haben, geleitet. Hier fließt das Blut sehr langsam und ist beinahe drucklos. Durch deren dünne Wand hindurch empfangen die Organe die ernährenden Stoffe aus dem Blut, umgekehrt aber nehmen sie die verbrauchten Stoffe entgegen. Die Haargefäße haben also teils rotes, teils blaues Blut; diese verschiedenen Arten reichen sich gegenseitig die Hände. Das verbrauchte Blut sammelt sich zunächst in ganz kleinen Blutadern (Venen), an Dicke und Volumen durch deren Zufluß sich immer vermehrend. Ihr Blut ist dunkelrot; sie sind meist zu zweien in Begleitung einer Schlagader, liegen aber auch manchmal nicht tief unter der Haut und sind als bläuliche Stränge auf derselben zu sehen. Der Druck, unter dem das blaue Blut steht, ist ein ganz geringer, negativer. Seine Bewegung geschieht hauptsächlich durch eine Saugwirkung von seiten der Lungen und durch die Zusammenziehungen der Muskulatur. Alles Blut der Blutadern fließt dem Herzen zu, während das Schlagaderblut vom Herzen wegwogt. Ein Rückfließen dieses Blutaderblutes wird durch Klappen verhindert, die in den Blutadern selbst halbkreisförmig angelegt sind. Zu 2 dicken Blutadern oder Hohlvenen geworden, münden die Blutadern in die rechte Vorkammer. Das Röhrensystem vom linken Herzen durch die

Schlagadern, die Haargefäße und Blutadern hindurch zur rechten Vorkammer nennt man den großen Blutkreislauf. (Tafel II.)

Von der rechten Vorkammer geht das blaue Blut zur rechten Kammer und von hier aus durch die Lungenschlagader zur Lunge, wo sich die Gefäße ebenfalls haardünn verästeln. In den Haargefäßen der Lunge mit ganz dünnem Wandgewebe holt sich hier das Blut den Sauerstoff aus der atmosphärischen Luft und giebt die Kohlensäure, mit der es überladen ist, ab, es wird jetzt plötzlich aus einem dunkelroten zu einem hellroten, das sich in kleinen Ästchen wieder sammelt und zur großen Lungenvene geworden zum linken Vorhof und zur linken Kammer geht. Dieser Weg vom rechten Vorhof zur linken Kammer wird der kleine Kreislauf genannt. Einer besonderen Erwähnung bedarf auch der Pfortaderkreislauf. Die Blutadern des Magens, des Darmes, der Milz und der Bauchspeicheldrüsen münden nicht unmittelbar, wie alle andern Blutadern, in die Hohlvene, sondern sie vereinigen sich zunächst zu einer großen Blutader, der Pfortader, die in die Leber hineingeht. Dort verzweigt sie sich wieder zu Haargefäßen und sammelt sich erst nachher wieder zu einer Blutader, die dann in die Hohlvene sich ergießt. In diesem Kreislauf kommen beim Menschen gern Stockungen vor, die die Leibesübungen in richtiger Auswahl meist zu heben imstande sind. Diese Stockung, gewöhnlich eine Folge von sitzender, auch üppiger Lebensweise, schaffen dem Menschen viel Kummer und Beschwerlichkeiten.

Das Blut,

dessen Gesammtmenge im Körper 4—5 Liter beträgt und 1/13 des Körpergewichts ausmacht, besteht aus Blutplasma, einer farblosen Flüssigkeit, in dem gefärbte Bestandteile, die Blutkörperchen, suspendiert sind. Das Plasma enthält hauptsächlich Wasser mit dem Ernährungsmaterial für den Körper (Eiweiß, Fette, Kohlehydrate, Salze, Gase) und die Ausscheidungsstoffe. Die Blutkörperchen sind teils rot, teils weiß, auf 3—400 rote kommt ein weißes, sie zählen sich im Gesamtblut nach Billionen (1 cbmm Blut enthält 4½ Millionen rote Blutkörperchen). Doch sind alle sehr klein, haben einen Durchmesser von 0,0074 qmm und eine Oberfläche von 128 Milliontel Quadratmillimeter, sie stellen bikonkave Scheiben dar wie die Figuren eines Damenbretts, sie legen

sich geldrollenförmig aneinander, bei Luftzutritt schrumpfen sie und nehmen Stechapfelform an. Trotz der kleinen Oberfläche derselben wird durch ihre ungeheure Anzahl die Gesamtoberfläche aller Blutkörperchen doch eine große sein und ermöglicht ihnen, viel Sauerstoff aufzunehmen und Kohlensäure abzugeben. Das Rote im Blut ist das Hämaglobin, ein Blutfarbstoff, mit dem Sauerstoff und Kohlensäure sehr lockere Verbindungen eingehen können, so daß der Gasaustausch zu einem leichten gemacht wird. Die Zeit, die ein Blutkörperchen braucht, um einmal die ganze Kreisbahn zu durchlaufen, beträgt beim Erwachsenen 32,5 Sekunden. Es sind 27 Herzzusammenziehungen notwendig, um einmal das Blut durch den Körper zu treiben. Die Arbeit, die das Herz zu leisten hat, ist eine ganz enorme, sie wird in 24 Stndn. mit 1/86 Pferdekraft berechnet. Im übrigen ist dieselbe aber in sehr verschiedenen Grenzen schwankend, sie ist sehr davon abhängend: 1. wie häufig die Zusammenziehungen sind, 2. von der Blutmenge, die aus dem Herzen mit jeder Zusammenziehung entleert wird, 3. von dem Widerstand, den das Blut in den Blutgefäßen findet. Diese Umstände können den Körper zur Überarbeit veranlagen, welche auf die Dauer dem Herzen schadet, und ihn schließlich zu Grunde richten.



Abb. 27. Blutkörperchen (mikroskopisch).

Das Lymphgefäß-(Saugader-)system

ist dem Blutgefäßsystem ähnlich, es stellt jedoch keinen Kreislauf, sondern nur einen Rücklauf dar. Es nimmt den Ernährungssaft auf, der

nicht zur Ernährung des Blutes gebraucht wurde, und mit diesem noch Ausscheidungsstoffe, die zunächst dem Herzen und dann den Ausscheidungsorganen, den Nieren und der Haut zuströmen. Eine dritte Aufgabe des Lymphgefäßsystems ist, aus den Wandungen des Darmkanals den Speisebrei (Chylus) dem Blute zu übergeben. Die Lymphe ist eine farblose Flüssigkeit, die nicht stetig fließt; deren Strömung wird durch Sauge-Druckwirkung erhalten, hervorgerufen durch Lungenatmung und durch Muskelthätigkeit. Auch hieraus geht die Wichtigkeit der Muskelarbeit für den menschlichen Stoffwechsel hervor. —

Ein bei den Leibesübungen vornehmlich in Betracht kommendes System ist dasjenige der

Atmung.

Dieses wird sowohl zur Aufnahme als auch zur Ausgabe bestimmt. Die Atmungswerkzeuge nehmen als gasförmiges Nahrungsmittel den Sauerstoff aus der Luft auf und geben ihn an das Blut ab, entnehmen ferner dem Blut die überschüssige Kohlensäure, diese an die Luft abgebend. Sie setzen sich zusammen aus der Nase, dem Kehlkopf, der Luftröhre und den Lungen. Die Nase ist eine Art Vorhof resp. Vorwärmer und Staubfang. Mit seinen, große Fläche darbietenden Nasenmuscheln (Choanen) ist der eintretenden Luft überall Gelegenheit geboten, sich zu erwärmen und ihre staubigen Beigaben niederzulegen. Die Schleimhäute der Nase sind einerseits sehr blutreich und daher warm, anderseits haben sie mit Härchen besetzte Zellen an ihrer Oberfläche, deren Haarschlag dem Ausgang der Nase zu stattfindet Geschützt durch den Kehldeckel gegen Eintritt von Fremdkörpern bildet der Kehlkopf den eigentlichen Anfang der Atmungsorgane. In ihm, einem knorpeligen Gehäuse,

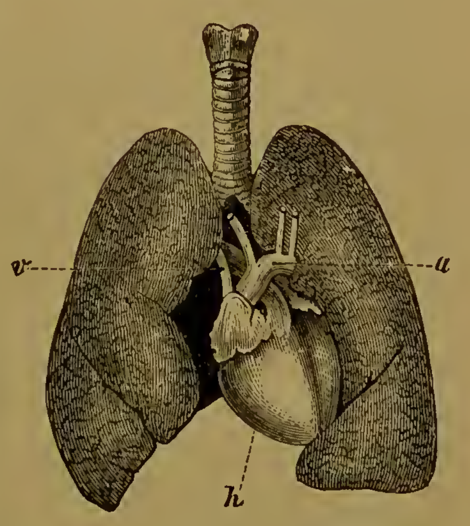


Abb. 28. Herz und Lunge.

h = Herz.
a = Aorta.
v = Lungenvene.

sind zwei weiße sehnige Bänder von vorn nach hinten ausgespannt, welche verlängert und verkürzt, gespannt und erschlafft werden können. Dabei wird die luftführende Höhle größer und kleiner, sie bildet beim Antönen nur einen kleinen Spalt, der, sobald Luft unter einem gewissen Druck durchströmt, an seinen Bändern zur Schwingung kommt und einen Ton abgiebt, wie es bei Zungenpfeifen geschieht. — Je mehr Schwingungen, desto höher der Ton, je weniger, desto tiefer.

Von dem Kehlkopf aus geht es durch die ca. 10—12 cm lange Luftröhre in die Lungen. Dort verästelt sich die Luftröhre baumartig, immer dünnere und kleinere Röhrchen bildend, bis jedes in einem Lungensäckchen blind endigt. Diese Säckchen sind von einem dichten Netz von Blutgefäßen (Blut- und Schlagadern) haardünn umsponnen. In ihnen wird der Austausch der Luftgase vollzogen. Bis zu diesen Alveolen dringt die Luft vor, giebt hier an die Kapillaren, Blutkörperchen, den Sauerstoff ab und entzieht dem Plasma die Kohlensäure.

Die Lunge füllt die rechte und linke Hälfte der Brusthöhle vollständig aus; sie zerfällt rechts in 3, links in 2 Lungenlappen. Zwischen den beiden letzteren liegt das Herz, s. Abb. 28.

Das Einatmen der Luft geschieht stets durch Muskelwirkung, indem durch sie die Rippen gehoben, wagrecht gestellt und von einander entfernt werden. Dadurch erweitert sich der Brusthöhlenraum um ein beträchtliches. Gleichzeitig mit dieser Hebung der Rippen flacht sich die Zwerchfellkuppel ab. Das Zwerchfell, das die Brusthöhle von der Bauchhöhle trennt, drückt die Baucheingeweide nach unten und wölbt den Bauch nach vorn. Da nun die Brusthöhle allseitig geschlossen und luftleer ist, so dehnt der atmosphärische Luftdruck, der Luft bis in die Lungenbläschen hineintreibt, die Lungen so weit aus, daß sie die Brusthöhle auch in erweitertem Zustand satt füllen (Einatmung). Mit dem Nachlassen der Muskelzusammenziehung sinkt der Brustkasten wieder in seine Ruhelage zurück, das Zwerchfell wird durch den Luftdruck, der auf der Bauchdecke resp. dem Bauchinhalt lastet, wieder in die Höhe gedrückt, es erfolgt die Ausatmung, die Verminderung des Volumens der Lunge. Infolge der Verkleinerung dieser wird die Luft teilweise ausgepreßt. Die Ausatmung ist also ein passiver Vorgang,

der allerdings durch gewisse Muskeln, insbesondere die des Bauch- und Zwerchfelles, forciert werden kann (Pressen). Bei tiefem Atmen und bei Atemnot treten die Hilfsmuskeln in Aktion, die entlang des Halses und zwischen Brustkorb und Oberarm liegen. Bei leichter ruhiger Atmung wird nur der untere Teil des Brustkorbes gehoben, bei tieferer auch der obere. Man nennt erstere die Bauch-, letztere die Brustatmung. Viele meinen fälschlicherweise, die erstere sei dem Manne, die letztere der Frau eigen; dem ist aber nicht so. Vielmehr ist die Brustatmung der Frau nur eine durch enge anliegende Kleidung geschaffene Atemnot, die durch die Atmung mit den oberen Partien des Brustkorbes überwunden wird. Damit die Lunge besser im Brustfellsack gleiten kann, ist sie und die Brusthöhle mit einer feuchten glatten Haut überzogen, die man Brust- und Rippenfell nennt. Der Erwachsene atmet durchschnittlich 12—16 Mal in der Minute, Kinder entsprechend dem Alter häufiger. Die Zahl der Atemzüge wird durch verschiedene Umstände beeinflußt; Schreck und Gemütsbewegungen, sowie Muskelthätigkeit beschleunigen sie sehr. Die Menge Luft, die bei jedem Atemzug ein- und ausgeatmet wird, ist nicht immer gleich. Bei ruhigem Atmen beträgt sie ungefähr 500 cbcm; bei tieferem 3000. Je tiefer also geatmet wird, umsomehr sauerstoffhaltige Luft kommt in die Lunge, umsomehr findet das Blut Gelegenheit sich zu verbessern, umsomehr wird aber auch die verbrauchte giftige Kohlensäure aus den Lungen entfernt. Je tiefer die Atmung, desto besser werden auch die Lungen selbst mit Blut ernährt, je oberflächlicher, desto weniger gut geschieht dies. Man sieht letzteren Schaden am besten an den Lungenspitzen, die zwischen die wenig ausdehnbaren oberen Rippen, zwischen Schulterblatt- und Schlüsselbeinring eingeschlossen sind, die so häufige Opfer von Krankheiten, namentlich von Tuberkulose werden. — Die Erneuerung der Luft in der Lunge ist niemals eine ganz vollständige, und es bleibt selbst nach der tiefsten Einatmung immer noch kohlensäurehaltige Luft in der Lunge zurück. Die Atmungsgröße bedeutet diejenige Luftmenge, welche nach tiefster Einatmung durch tiefste Ausatmung entleert wird. Diese Größe, 3—4000 cbcm, ist sehr abhängig von der Größe des Brustkastens, aber auch von der Elastizität der Lunge und der Kraft der Atmungsmuskeln, also auch der Übung derselben.

Bei der Atmung wird aber nicht nur die Luft in die Luftwege eingesogen, sondern es wird auch das Einströmen des Blutes in das Herz durch Saugwirkung erleichtert. Weil dieses bei tiefem Atmen mehr und mehr geschieht, so muß auch das Herz die vermehrten Blutmengen rascher bewältigen, es muß öfter und kräftiger schlagen, wie auch umgekehrt bei gesteigerter Herzthätigkeit die Atmung mehr Luft beischaffen muß.

Da die Blutgefäße alle an dem Kreislauf partizipieren, so wird letzterer in rascheres Tempo kommen, damit aber auch der Stoffwechsel gefördert und angeregt. Weil die Atmung dieses thut, so hat sie auch eine große Bedeutung für die Ernährung der Muskeln.

Durch die Ausbuchtungen in den Lungensäckchen ist den Blutgefäßen Gelegenheit geboten, sich in breiten Netzen auszuspinnen. Da nun die Blutkörperchen ebenfalls zusammen eine große Oberfläche darbieten, so ist der Gasaustausch zu einem leichten gemacht.

Die Größe des Gaswechsels unterliegt mancherlei Schwankungen, z. B. haben Kranke wegen des stärkeren Stoffwechsels einen relativ großen Gaswechsel, Männer mehr als Frauen, im Licht ist derselbe größer als im Dunkeln, bei Kälte ist der Gasaustausch größer als bei Wärme, wie er auch bei der Arbeit bedeutender als in der Ruhe ist. Das Zentrum der Nerven, welche die Atmung anregen, den Atmungsvorgang auslösen, liegt im verlängerten Mark. Die Atembewegung kann aber bis zu einem gewissen Grade willkürlich geführt werden. Wir können absichtlich tief und langsam atmen, schaffen wir uns aber künstlich Atemnot, dann tritt ein Reizzustand des Gehirns ein, wir müssen atmen.

Vor der Luftröhre liegt die Schilddrüse, ein viele Blutgefäße enthaltendes drüsiges Organ von unsicherer Bestimmung. Vollständige Entfernung derselben ruft allgemeinen Kräfteverfall und Verblödung hervor. Sie hat gewöhnlich Kastaniengröße und Form; bei manchen Menschen ist sie größer und heißt alsdann Kropf. Starke Körperanstrengungen und enges Tragen von Kleidung bringen sie gern zur Anschwellung.

Das Nervensystem.

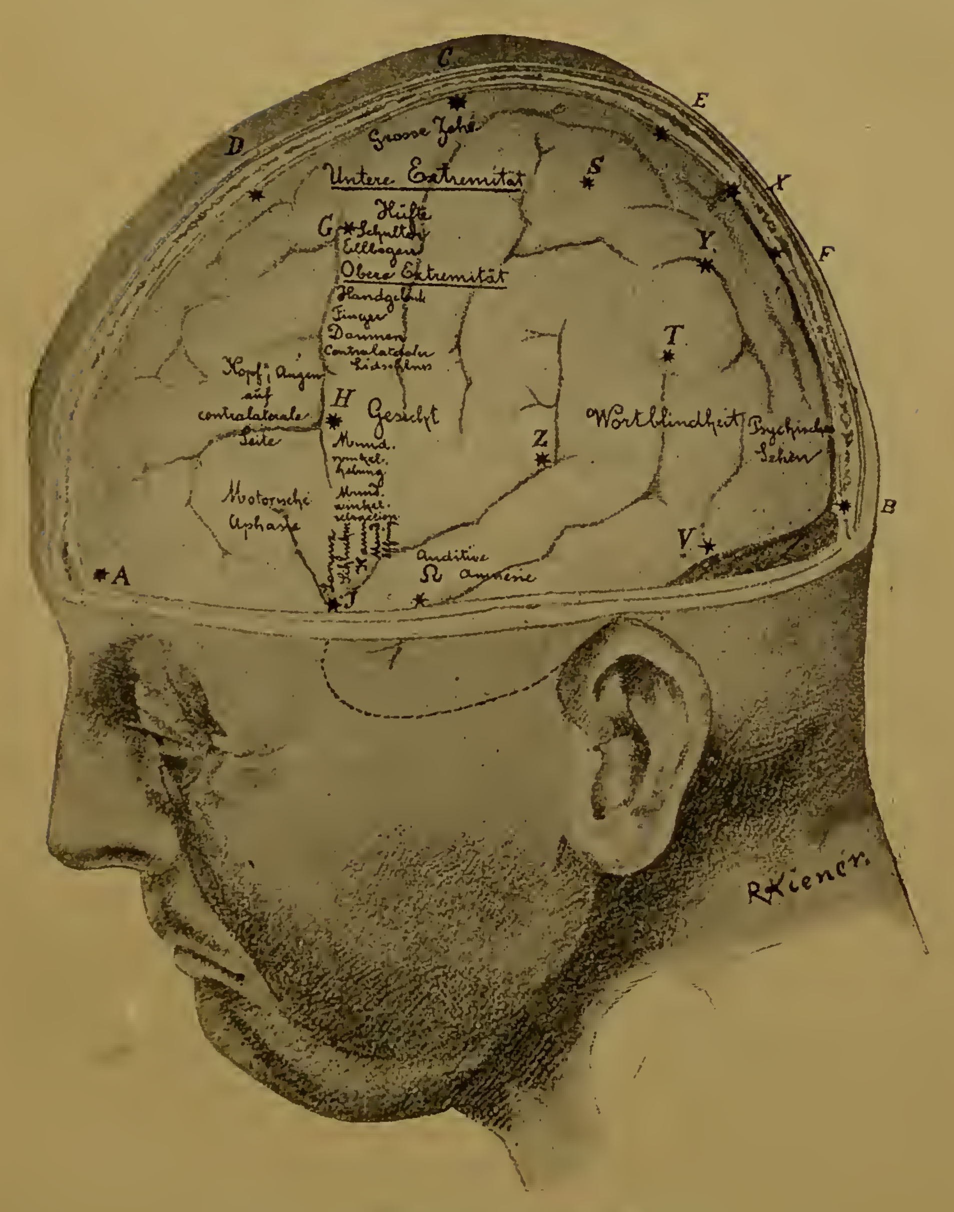


Abb. 29. Nervencentren im Gehirn.
Aus Kocher, Operationslehre. (Jena, Fischer).

Da jede Muskelzusammenziehung durch einen Nervenreiz ausgelöst werden muß, einen Reiz, der vom Gehirn oder Rückenmark in den Muskel durch einen Nerven geleitet wird, so ist auch die Betrachtung des anatomischen Nervensystems sowie dessen Thätigkeit für den Turnlehrer von Interesse und Wichtigkeit. Das Nervensystem

besteht aus Gehirn, Rückenmark und den Nerven. Die beiden ersteren sind von der Schädelhöhle resp. dem Wirbelkanal wohlgeschützt eingeschlossen, aus ihnen gehen die Nerven in großer Anzahl von Fäden und Strängen hervor. Das Gehirn ist das Zentrum, die Sammelstelle dieser Nerven. Es ist von drei Häuten umgeben, deren äußerste die harte Hirnhaut, die mittlere die Spinngewebehaut, die innere die weiche Hirnhaut heißt. Die letztere führt viele Blutgefäße und versorgt das Gehirn zum Teil mit Blut. Die Oberfläche des Gehirns ist nicht glatt, sondern zeigt viele Furchen und Lappen; diese haben den Zweck, die Gehirnoberfläche zu einer möglichst großen zu machen. Denn in dieser findet sich, zum Unterschiede von dem größeren, weißen Teil des Gehirns, der wie Rahmkäse aussieht, eine Aussaat grauer Substanz, die aus Ganglienzellen besteht und die geistigen Funktionen des Gehirns vermittelt. Je mehr graue Substanz, desto mehr geistige Fähigkeiten sind vorhanden, je mehr also Windungen und Lappen, desto mehr diese. Auch in den Tiefen des Gehirns sind zu Kernen gruppiert graue Inseln, welche mit dem geistigen Leben in engem Zusammenhang zu bringen sind; die weiße Substanz ist ein Netzwerk und ein Gewirr von zu- und ableitenden Nerven. Jede Thätigkeit des Menschen hat im Gehirn ihr auslösendes Zentrum, so ist z. B. dasjenige für die Bewegungen in den Gehirnwindungen der Scheitellappen, für die Sprache in denen des dritten linken Stirnlappens 2c. Das Großhirn zerfällt in zwei symmetrische Teile, die durch ein Mittelstück, den Balken, verbunden sind. An diesen letzteren schließen sich das Mittelhirn und das verlängerte Mark an, welches in das Rückenmark übergeht. Ein Anhängsel des Großhirns ist das Kleinhirn, das eine unbestimmte Bedeutung hat. Die Gehirnzentren sind nicht für alle Funktionen auf der gleichen Seite des Gehirns zu finden, vielmehr kreuzen sich die Nervenfasern vielfach, z. B. diejenigen der obern und untern Extremitäten haben ihr Zentrum stets auf der entgegengesetzten Gehirnseite. —

Das Rückenmark

ist ein langer runder Strang, der ebenfalls graue Substanz in der Mitte angeordnet hat (wie ein Doppelhorn), sonst aber ist es ein

Conglomerat von Nervenbündeln mit zu- und abführenden Funktionen. Eine selbständige Thätigkeit des Rückenmarks besteht darin, Reflexe zu

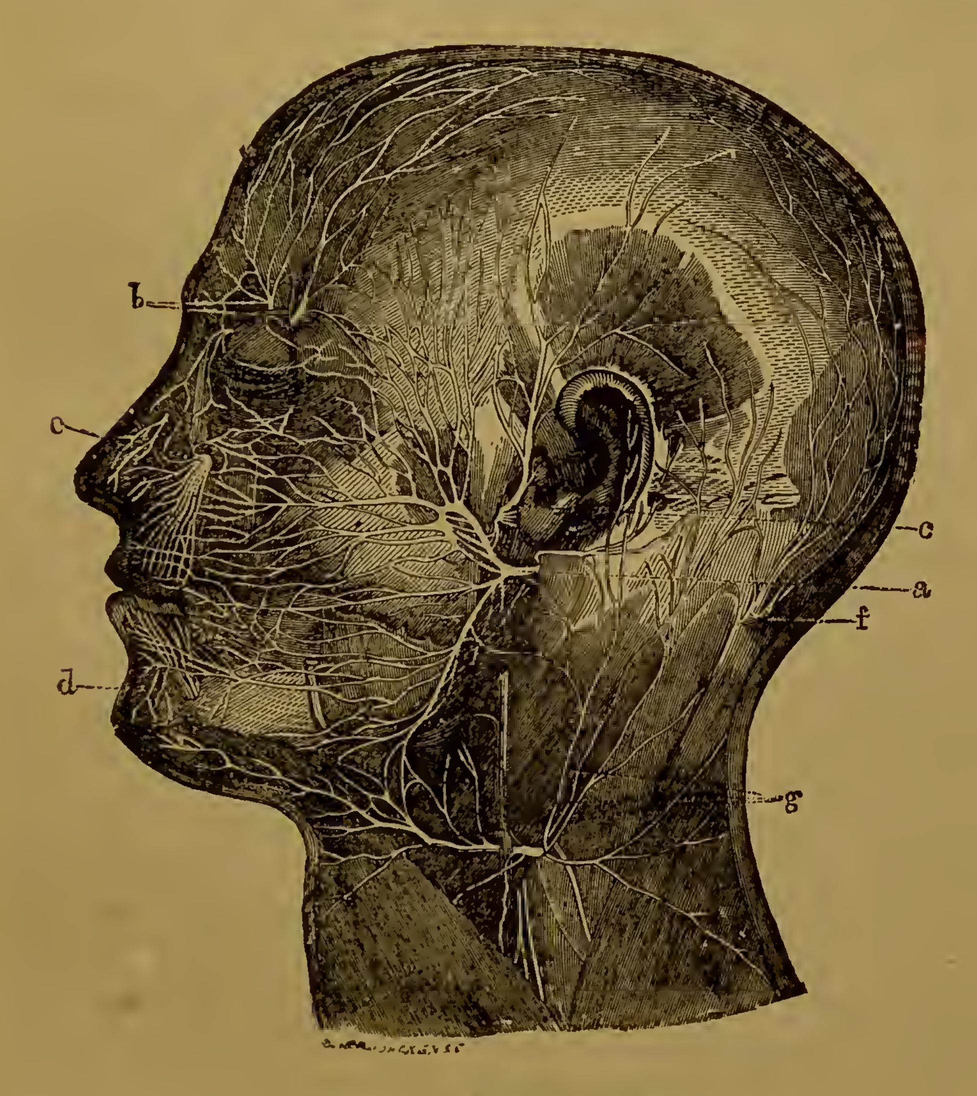


Abb. 30. Gesichtsnerven.

a. Gesichtsnerv. b. Stirnoberaugenhöhlennerv. c. Ohrschläfennerv. d. Kinnnerv. e Unteraugenhöhlennerv. f. Hinterhauptsnerv. g. Großer Ohrnerv, kleiner Hinterhauptsnerv und Haupthalsnerv.

vermitteln, z. B. das unwillkürliche Zurückziehen eines Armes beim Verbrennen an einem heißen Ofen.

Unter den Nerven unterscheidet man

1. die Gehirn- und Rückenmarksnerven,

2. die sympathischen Nerven.

Erstere entspringen alle dem Gehirn direkt oder nach einem kurzen Verlauf dem Rückenmark. Sie sind 1. reine Empfindungsnerven, 2. reine Bewegungsnerven, 3. gemischte Nerven.

Die Empfindungsnerven stellen Leitungsbahnen vom Endapparat der Empfindungen der Haut, Muskeln, Sinnesorgane zum Rückenmark und Gehirn dar. Bei ihnen findet die Leitung des Reizes in der Richtung den Zentralorganen zu, zentripetal, statt. Umgekehrt geschieht die Übertragung der im Gehirn mit Willen, im Rückenmark reflektorisch entstehenden Bewegungen in der Richtung von dem Zentralorganen weg zum Muskel, der sich auf den Reiz hin zusammenzieht und Bewegungen ausführt, die Leitung dieser Nerven, der Bewegungsnerven, geschieht zentrifugal.

Die meisten Nerven sind jedoch gemischter Art. Reine Empfindungs- und Bewegungsnerven sind nur wenige, die meisten Nervenbündel führen beide Arten von Nerven in sich. Alle die Nerven, die zu den Armen und Beinen gehen, sind gemischte Nerven. Reine Bewegungsnerven sind der Augenmuskelnerv, Gesichtsnerv, der Zungenmuskelnerv und der Beinerv. Reine Empfindungsnerven sind der Gesichts-, Seh- und Gehörnerv. Die Nerven sind alle paarig angeordnet. Die dem Gehirn unmittelbar entspringenden Nerven sind 12 Paare, die dem Rückenmark entspringenden 31 Paare. Sie laufen alle sehr geschützt in der Tiefe als mehr oder weniger dicke weiße Stränge, fürs Auge sichtbar, die sich als ganz feine Fäden in den Endapparaten auflösen, sie gehen meist mit den gleichlangen Blutgefäßen in einem Bündel. Nur sehr wenige Organe besitzen keine Nerven und stehen nicht unter ihrem Einfluß.

Die sympathischen Nerven sind einem unabhängigen Nervensystem gleich zu erachten; sie stehen aber mit dem Gehirn und Rückenmark durch ein Geflechte verbunden in Wechselbeziehung. Sie versehen vor allem die Verdauungsorgane, den Kreislauf und die Atmungsorgane, kurz alle jene Vorgänge stehen unter ihrem Einfluß, die den Stoffwechsel der Ernährung und Ausscheidung vollziehen. Diese Nerven arbeiten alle in den Körperorganen von unserm Willen unabhängig. Die Nerven haben im Gehirn je eine Ganglienzelle, von der sie ausgehen, und im Körper eine Stelle, an der sie endigen. Die

Endungen der Empfindungsnerven sind entweder faserige oder sie sind von Zellen umschlossen sog. Endkörperchen (Tastzellen, Endkolben); die Endungen der Bewegungsnerven sind zunächst im Muskel ebenfalls faserig, werden aber zu Platten und Kolben er weitert. — Ist die nervöse Bahn an irgend einer Stelle unterbrochen, ist also der Zentralpunkt oder die zuführende und abführende Bahn irgendwo defekt, so wird nicht empfunden, und der Muskel wird nicht bewegt. — Die Folge davon ist, daß auch die Organe, denen sie zuleiten, schwinden und zu Grunde gehen; äußerlich ist das Organ wohl noch vorhanden, es vegetiert wohl, arbeitet aber nicht; es ist nicht fähig zu empfinden und eine Zusammenziehung zu vollführen. Dies geschieht z. B. auch, wenn ein Muskel durch sonstwelche Umstände zur Unthätigkeit verurteilt ist (nach Gelenkleiden, Knochenbrüchen); die Erregungs- und Bewegungsfähigkeit nimmt mehr und mehr ab und hört schließlich auf. Die Erregung der Nerven geschieht entweder unabhängig von unserm Willen, also vom Gehirn aus, oder aber sie geschieht unter dem Einfluß des Willens. Wenn es jemanden an die Hände friert, so wird dieses Gefühl dem Gehirn zugeleitet; es antwortet mit Anregung der motorischen Nerven, die zu den Handmuskeln gehen, die nun in Bewegung gesetzt werden und Wärme erzeugen sollen; anderseits, fliegt ein Fremdkörper ins Auge, unwillkürlich wird mit Lidschluß ohne unsern Willen geantwortet. Wird der Nerv zu oft gereizt, so erschlafft und erlahmt er; er kann dann keine Muskelbewegungen vollziehen. Zu grelles Licht blendet z. B. die Empfindungsnerven des Auges. „Wenn wir doch keine Nerven hätten" hört man so oft sagen. Besser gesagt: keine kranken Nerven. Nerven braucht der Mensch. Keine Freude des Weltalls würde uns zu teil werden, keine Pracht der Natur würde uns erfreuen, wie aber auch der Schmerz unbekannt wäre. Nerven braucht der Mensch ebenso, wie das Telegraphieren ohne eine Leitung undenkbar ist; aber er braucht gesunde Nerven, die mit gesundem Blut ernährt werden. Dieses letztere aber schaffen nur gute gesunde Knochen, eine gute Atmung, sowie richtige Ernährung und rege Bewegung. Eine Hand wäscht die andere.

Mit dem Nervensystem im engsten Zusammenhange stehen die Sinnesorgane, welche die Adjutanten des Gehirns genannt werden können, die zu spähen, zu melden, Befehle auszutragen haben. — Sie

stehen auch beim Turnen mehr oder weniger auf dem Spiel; sie müssen gut funktionieren, wenn die Leibesübungen ihren vollen Nutzen und keinen Schaden bringen sollen. Die Sinnesorgane sind Apparate, durch deren Vermittelung gewisse Zustände, Erscheinungen der Außenwelt und ähnliches wahrgenommen und dem Gehirn zugeleitet werden. Treffen z. B. die Ätherwellen, die Nervenendungen der Gesichtsnerven, so werden diese letzteren gereizt; dieser Reiz wird auf das Gehirn übertragen. Hier an den Nervenendungen im Auge wie dort im Gehirn treten die gleichen Bewegungen auf, die den Ganglienzellen sich mitteilen, wo dann Vorstellungen in unserm Bewußtsein auftreten. Die Art und Weise, wie das zu stande kommt, geht über unsere Erkenntnis hinaus.

Man unterscheidet 5 Sinne:

1. Gefühl, repräsentiert durch die Haut,
2. Geschmack, repräsentiert durch die Zunge,
3. Geruch, repräsentiert durch die Nase,
4. Gehör, repräsentiert durch das Ohr,
5. Gesichtssinn, repräsentiert durch das Auge.

Die Anatomie und Physiologie der Mehrzahl dieser Sinne als bekannt voraussetzend, will ich nur den ersten Sinn als mit den Leibesübungen in direktem Zusammenhang stehend hervorkehren. Die Organe des Gefühlssinns sind die Körperhaut und die Schleimhaut der Mund- und Rachenhöhle, sowie die der Außenwelt zugekehrten Schleimhäute überhaupt. Der Gefühlssinn ist über den ganzen Körper verbreitet und dokumentiert sich als Tast- Orts- Druck- Temperatur- und Muskelsinn. Der Bau der Haut ist am besten auf nebenstehender Tafel gekennzeichnet. Wir sehen wie die Lederhaut mit ihren Papillen in die Oberhaut hineinragt, von denen viele die sog. Tastkörperchen enthalten; ebenso ragen Tastzellen bis zu den tiefsten Schichten der Hornhaut hinein. Je mehr eine Hautfläche mit diesen Endapparaten ausgestattet ist, desto feiner ist der Gefühlssinn entwickelt. Der Tastsinn ist die Fähigkeit der Haut, durch Betasten die Oberfläche und Form eines Gegenstandes zu erkennen. Die Reize für den Tastsinn sind mechanischer Art (Zug, Druck). Ist dieser Reiz zu stark, so tritt Schmerz auf (ein Gemeingefühl). Ob etwas glatt,

höckerig, rauh, spitz oder stumpf ist, bemißt der Tastsinn durch Wahrnehmung von Druckdifferenzen. Ist derselbe überall gleichmäßig, so wird etwas als glatt gefühlt; je stärker die Druckdifferenzen sind, desto unebener wird es empfunden.

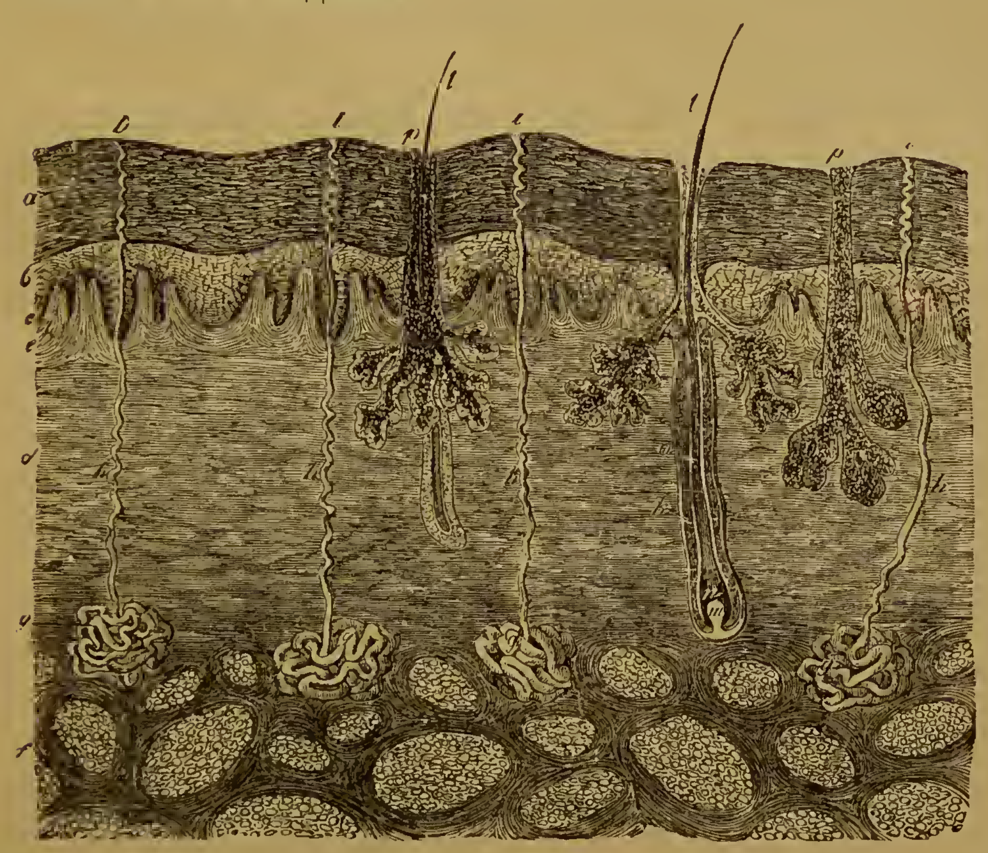


Abb. 31. Die äußere Haut (senkrecht durchschnitten und bedeutend vergrößert).

a Hornschicht und b Schleimhaut der Oberhaut. c Farbenschicht in der Schleimschicht. d Lederhaut. e Tastwärzchen. f Fetthaut. g Schweißdrüsen. h Schweißkanal. i Schweißporen. k Haarbalg. l Haar. m Haarkeim. n Haarzwiebel. o Haarwurzel. p Talgdrüse.

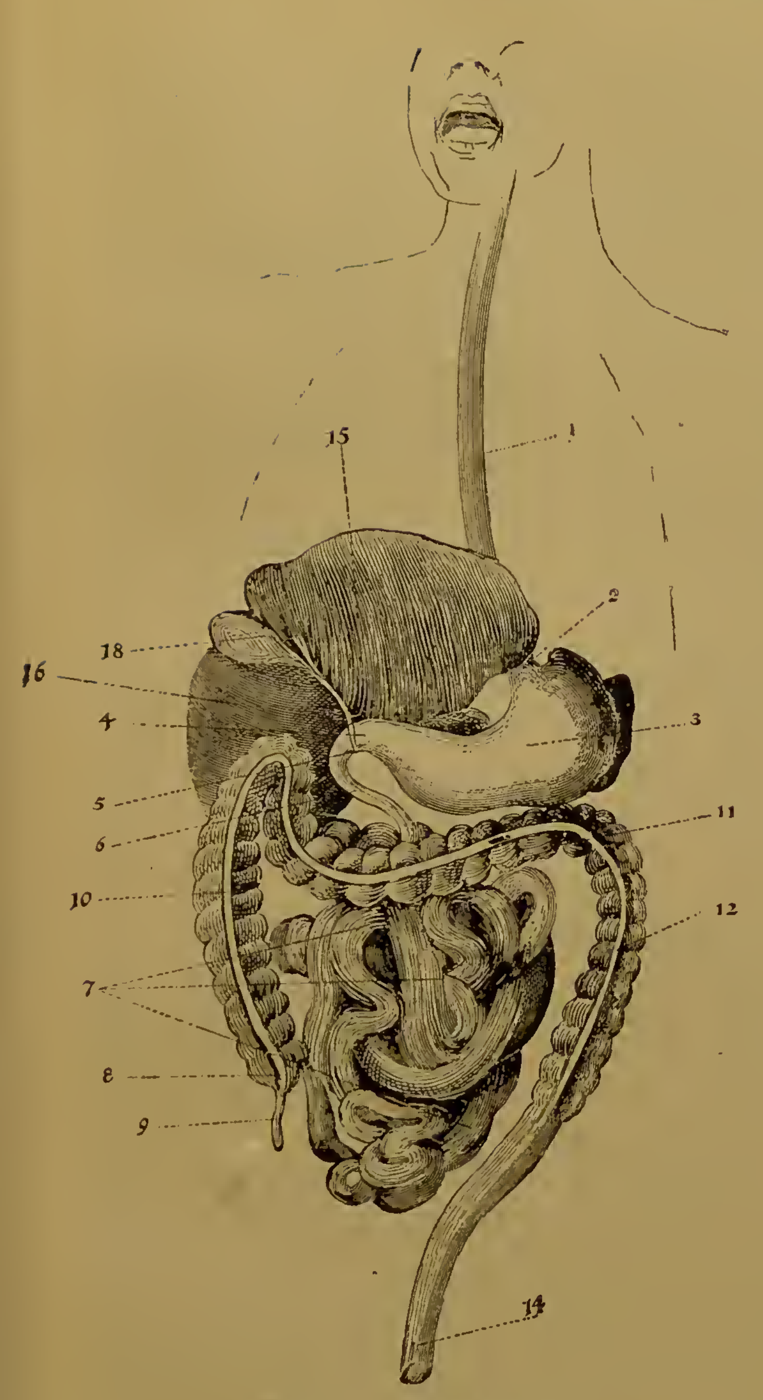
Der Ortssinn besteht in der Fähigkeit, den Ort der Berührung zu empfinden, ihn aus der Entfernung zwischen zwei berührten Punkten der Haut zu schätzen. Auch hier sind die verschiedenen Hautpartien verschieden. So vermag die Spitze des Zeigefingers zwei 0,5 cm entfernte Spitzen eines Tastzirkels als gesondert zu unterscheiden, während auf dem Rücken 4—6 cm Abstand nur eine Empfindung abgeben.

Dieser Ortssinn erleidet starke Einbuße bei Ermüdung, geistiger oder körperlicher, seine größeren oder geringeren Werte sagen uns im konkreten Falle, welche Übung zu sehr und zu bald anstrengt, also mit Maß zu gebrauchen ist. Das Gehirn erhält durch Übung dieses Sinnes und durch Erfahrung ein Bild von der gesamten Körperoberfläche.

Der Drucksinn. Mit seiner Hilfe können wir die Größe eines Druckes schätzen, der auf die Haut einwirkt, können wir zwei Gewichte in der Schwere unterscheiden. Eine Abart des Drucksinnes heißt Muskelgefühl. Neben diesem besteht in dem Körper ein besonderes Gefühl für die Spannung sowohl wie für die Stellung der Gelenke. Aus der Größe der Muskelanstrengung, die wir anwenden müssen, um die Form eines Körpers zu fühlen, schließen wir auf die Härte und Elastizität des Körpers. Tast-, Orts-, Druck- und Muskelgefühl unterstützen sich bei allen Verrichtungen im menschlichen Körper, namentlich bei allen gymnastischen Übungen; je häufiger diese Sinne geübt werden, desto höher werden sie entwickelt, desto besser werden auch Widerstände genommen.

Die Unterleibsorgane.

Ihre Kenntnis ist für den Turner nur insofern von Wichtigkeit, als durch sie der Stoffwechsel bewirkt wird, und dieser in ungeahnter Weise unter dem Einfluß der Leibesübungen steht. Im Unterleib sind die Verdauungsorgane untergebracht, sie beginnen mit der Mundhöhle und den Zähnen, welche die Speise zerkleinern, einspeicheln, zum Bissen formen und sie schluckbereit machen, ja teilweise sogar sie verdauen. Dann folgt die Speiseröhre, der Magen, welcher hauptsächlich mit seiner Salzsäure und dem Verdauungssaft, Pepsin, die Eiweißkörper verdaut, der Zwölffinger- Dünn- Blind- Dick- und Mastdarm. Im Darm werden die Kohlehydrate und Eiweißkörper verdaut. In den Darmkanal münden auch noch die Ausführungsgänge der Leber, die die Galle einfließen lassen und Fette verdauen, sowie die Bauchspeicheldrüse, eine längliche, wulstartige Drüse, die quer im Unterleibe liegt, deren Saft alle Nahrung verdauen hilft. Durch diese Ver-



1 = Speiseröhre.
2 = Oberer Magenmund.
3 = Blindsack des Magens.
4 = Unterer Magenmund.
5 = Gallengangmündung.
6 = Zwölffingerdarm.
7 = Dünndarm.
8 = Blinddarm.
9 = Wurmfortsatz.
10 = aufsteigender
11 = quergehender
12 = absteigender
(10–12: Grimm- od. Dickdarm.)
14 = Mastdarm.
15 = Rechter Leberlappen.
16 = Linker Leberlappen.
18 = Gallenblase.

Abb. 32. Eingeweide.

dauungssäfte werden die Speisen milchartig gemacht, in welchem Zustand sie in das Blut aufgenommen werden können. Der Magen und Darm, sowie sämtliche Unterleibsorgane sind überzogen mit einem Bauchfell, einer glatten Haut, wie es das Brust- und Herzfell ist. Über den

Gedärmen liegt wie eine Schürze das Netz. Wenn die Unterleibsorgane eine für gewöhnlich geschlossene Hautspalte öffnen und dieselbe auseinander drücken und vorwölben, so nennt man dies Bruch. Dieser kann an den Leisten, am Oberschenkel und Nabel liegen.

Die Leber ist das größte und schwerste drüsige Organ des Unterleibs, liegt rechts unter der Zwerchfellkuppel und bildet Galle sowie Blut. Die Milz, so groß wie ein Handteller, liegt auf der entgegengesetzten linken Seite auch unter dem Zwerchfell und hängt mit der Blutbildung zusammen. Das Seitenstechen nach starken Anstrengungen hat man ihrer Erkrankung resp. Blutüberfüllung beizumessen. Die Fabel erzählt, daß man im Morgenlande den Schnellläufern, die den Sultanen voraussprigen mußten, die Milz ausgeschnitten habe, um ihnen das Springen zu erleichtern. Wahrscheinlich ist das Seitenstechen ein Krampf im Zwerchfell.

Die beiden Nieren, ebenfalls so groß wie ein Handteller und bohnenartig, die zu beiden Seiten der Lendenwirbelsäule liegen und nur vom Bauchfell überzogen sind, sondern das überschüssige Wasser samt Zersetzungsprodukten aus dem Körper und ergießen es in die Harnblase.

Stoffwechsel.

An den Organen und Organsystemen, die wir kennen gelernt haben, ist ein fortwährender Aufbau und Verfall, eine fortwährende Verbrennung von Heizmaterial das ganze Leben lang zu bemerken, wobei der erstere in der Jugend vorwiegt.

Dieses Aufbauen, Verfallen und Verbrennen nennt man den Stoffwechsel. Derselbe ist an ein Organ gebunden, oder aber er steht in regelmäßiger Wechselbeziehung zu allen Organen. Bei der Thätigkeit der Organe, also bei der Entwicklung von Kraft, Energie und Arbeit ist dieser Stoffwechsel aus leicht begreiflichen Gründen lebhafter als in der Ruhe. Wenn der Verfall und die Abgabe durch die Aufnahme von Stoffen vollständig ersetzt wird, so reden wir von einem Stoffwechselgleichgewicht. Störung der Aufnahme, mehr Ausgabe als Einnahme, setzt die Leistungsfähigkeit der Organe herab, ja läßt sie sogar aufhören. Wenn aus einer Kasse mehr genommen als zugesetzt wird, so leert sie sich bald. —

Zweiter Abschnitt.

Einfluß der Leibesübungen auf die Thätigkeit der menschlichen Organe im allgemeinen.

Wenn wir zu beweisen haben, daß die Leibesübungen auf den menschlichen Körper im allgemeinen, auf sein Wachstum und seinen Stoffwechsel einen bedeutenden Einfluß auszuüben vermögen, so lassen wir die Geschichte und die Erfahrung sprechen. Diese sagt uns, daß auf einer genauen Kenntnis dieser Einflüsse die wahre Hygiene der Leibesübungen beruht, daß die Kenntnis der hygienischen Maßnahmen als Voraussetzung die Kenntnisse der guten und schlimmen Einflüsse der Körperübungen auf unsern Körper überhaupt erfordern. Wären wir jedes Beweises für den eminent günstigen Einfluß der Körperübungen auf unsere Gesundheit bar, die Geschichte derselben müßte jedem die Augen weit öffnen und ihm zeigen, wie vieles Gute durch sie schon geschaffen wurde, wie es aber auch sehr schnell bergab geht, wenn die Leibesübungen übertrieben oder unrichtig angewandt werden.

Jedes Jahrhundert, so lange die Welt besteht und Überlieferungen uns geworden sind, könnte für den Wert der Leibesübungen, für ihren Einfluß auf die körperliche und geistige Entwickelung lebendiges Zeugnis ablegen, wie es auch in gewisser Weise die Nachteile schildern könnte, die die Unterlassung der Leibesübungen wie auch ihre Übertreibung bieten. Wer sieht nicht in dem alten Hellas ein wahrhaftiges Zeugnis für den Wert der Leibesübungen? Ein griechischer Schriftsteller erklärte denjenigen für den vollkommensten Mann der Schöpfung, der mit einer und derselben Hand die Iphigenie schreibt und bei den olympischen Spielen sich die Siegeskrone auf das Haupt setzt. Diese Parität des Körpers und Geistes wurde bei den alten Griechen von ihren Weisen bei jeder Gelegenheit als eine notwendige hervorgehoben. Plato sagt: „Man soll weder die Seele ohne den Körper noch den Körper ohne die Seele anregen, damit beide sich gegenseitig unterstützend an Stärke gleich und gesund werden. Es muß also der, welcher die Wissenschaft treibt oder mit Eifer eine andere Übung

mittels seiner Denkkraft vornimmt, auch die Bewegung des Körpers hinzufügen, indem er der Musik und aller Liebe zu den Wissenschaften sich befleißigt, wenn er mit Recht schön und in Wahrheit gut genannt werden soll. Die rechte Pflege muß mit Macht ausgerüstet sein, Körper und Geist so gut und schön als möglich zu machen."

Die Gesetzgebungen von Solon und Lykurg setzten für die Pflege der Leibesübungen ganz besondere Vorschriften ein in der wohl bedachten Absicht, den Körper der Männer für die Anstrengungen des Kriegs, den sie voraussahen, vorzubereiten. Die olympischen Spiele waren den Helenen vielwerte Gelegenheiten, in den Leibesübungen um die Palme des Sieges zu ringen, und keine größere Ehre konnte dem Griechen wiederfahren, als wenn er siegreich mit einem Kranz auf seinem Haupt, der aus Zweigen des heiligen Ölbaums geflochten war, die Arena verließ und so geschmückt in seine Heimat zurückkehrte. Solche Begeisterung mußte sicherlich einen wahren und guten Grund haben, sie mußte aus den Vorteilen herausgewachsen sein, die die Leibesübungen für die Entwicklung des Körpers und Geistes bieten. Demgemäß singt der Odendichter Pindar: „Wie das Quellwasser unter den Gaben der Erde das beste ist, wie das Gold hervorglänzt unter den Besitztümern der Menschen, so sind die olympischen Spiele von allen die herrlichsten, sie verdunkeln alle andern, wie die Sonne am Himmelszelt durch ihren Glanz alle Gestirne erbleichen läßt."

Wer schon von der Zähigkeit und Ausdauer, der Geschicklichkeit und Kraft der Hellenen, wer von ihren vielen Siegen und auch ihren Niederlagen gelesen, der muß sich sagen, daß ihr Bestreben, ihren Körper zu stählen, kein fruchtloses war. Daß aber auch der Geist nicht zu kurz kam, muß dies zugeben, wer sich schon in die herrlichen Dramen, Satiren und Oden vertieft, die wissenschaftlichen Probleme des Volkes bewundert und ihre Kunst an herrlichen Bauten und Gemälden angestaunt hat. Die harmonische Entwickelung von Körper und Geist ist ihnen im vollkommenen Maßstab gelungen; sie war nur möglich durch die systematischen Körperübungen, die in der Schule dem geistigen Streben gleich geschätzt wurden. Wenn die Geschichte jenes Volkes die Wahrheit des Gesagten in den vielen Epochen ihres Emporblühens und Zerfalles dokumentiert, so soll damit als dem sprechendsten Beweise nicht Genüge geleistet sein, daß die Leibesübungen

den ganzen Menschen kräftig und widerstandsfähig zu machen und zu einem brauchbaren Mitglied der menschlichen Gesellschaft heranzuziehen imstande sind. Wie die Geschichte der Völker, so sind es auch die Erfahrungen des tagtäglichen Lebens, die Beweise für das Gesagte in Hülle und Fülle erbringen. — Die Körperübungen beeinflussen nach ihnen in hohem Grade das Wachstum und die Entwickelung des Menschen, also den Ansatz der Körperelemente. Omnis cellula e cellula. Eine Zelle baut aus der anderen sich auf; sie thut dies um so reger, je mehr Ernährungsmaterial zugeführt, je besser das verbrauchte Material abgeführt wird. Zu viel Abgabe und zu wenig Aufnahme rütteln an dem Körperbestand, an den Zellen; sie schmelzen sie ein und richten sie zu Grunde. Durch vollwertige Zellen ist aber auch die Leistungsfähigkeit des gesamten Körpers bedingt; je mehr Zellen zu Grunde gehen, um so schwächer ist das Leben. Die Leibesübungen nun sind erfahrungsgemäß imstande, die Zellen des ganzen Körpers in lebhaftester Thätigkeit zu erhalten, unter ihrem Einfluß vermehren sie sich, bilden an und schaffen gesteigerte Arbeit. Ein Körper mit Leibesübung wächst und gedeiht und entwickelt Energie, ein solcher ohne sie entartet, und seine Arbeit ist eine träge, schlechte. Der allgemeine Stoffwechsel, der Ansatz von Organsubstanzen und die rege Thätigkeit, werden also durch die Körperübungen in vornehmlicher Weise gewährleistet. Aber nicht allein im allgemeinen, sondern auch im besonderen sehen wir den Einfluß der Körperübungen auf die Organe des menschlichen Körpers offenbar.

Dritter Abschnitt.

Einfluß der einzelnen Körperübungen auf das Körpersystem im besonderen.

Einfluß der Körperübungen auf das Knochensystem.

Die Knochen starker Männer, d. h. solcher, die ihre Muskulatur fleißig üben, sind dicker, fester und widerstandsfähiger. Durch Übung kommt gutes Blut in den Knochen, und dieses lagert in demselben diejenigen Stoffe ab, die ihn zu einem festen machen, ohne jedoch dessen Elastizität, da wo er noch knorpelig angelegt ist, zu vermindern; im Gegenteil wird die Ablagerung von Kalksalzen an den Knochen beim Erwachsenen hinausgeschoben. Der ungeübte Knochen aber altert frühzeitig und wird spröde. Ein träge fließendes, gestocktes Blut macht den Knochen ebenfalls zu einem schwachen, brüchigen. Ganz besonders sind es die Knochen des Rückgrats, die durch die Körperübung in kräftigem Zustand erhalten werden; noch vielmehr aber ist die Haltung, die die Wirbelknochen bilden, unter dem Einfluß der Körperübungen stehend. Die aufrechte Haltung des menschlichen Rückgrats wird hauptsächlich durch systematische Körperübungen bewerkstelligt und bewahrt. Wir sahen, daß die Wirbelsäule, eine Sförmige Krümmung, 2 konkave und 2 konvexe Flächen bildet und im stabilen Gleichgewicht erhalten werden soll. Diese normale Krümmung kann, wenn fehlerhafte Einflüsse die Wirbelsäule treffen, verloren gehen; entweder stellt sich die Wirbelsäule ganz gerade ohne nennenswerte Krümmung, man nennt das flachen Rücken, oder es entwickelt sich eine Wölbung nach hinten, der runde Rücken, da werden der Rücken wie die Schultern stark vorfallen, die Schulterblätter flügelartig abstehen, die Brust eingedrückt und Hals sowie Kopf nach vorn geneigt sein. Der runde Rücken ist meist die Folge der Gleichgiltigkeit im schulpflichtigen Alter, indem die Kinder die Wirbelsäule nicht mit Hilfe der Muskeln tragen, sondern dieselbe beim Sitzen vorn hereinsinken lassen, soweit sie mag und kann. Ganz besonders tritt dieser Zustand ein, wenn durch eine unbequeme schlechte Sitz-

stellung bei Handarbeiten, beim Klavierspiel und sonst in der Schule die kräftigen Rückenmarksmuskeln zur Erschlaffung gebracht werden. Wird die Rückenmuskulatur gekräftigt und wieder dem Einfluß des Willens unterstellt, dann kann sehr viel an dieser Haltung gebessert werden. Aus ähnlichen Ursachen und Verfehlungen setzt sich die seitliche Rückgratsverkrümmung zusammen, wenn eine ungleichmäßige Belastung der Wirbelsäule, ein ungleichmäßiger Zug an ihr eine Schwerpunktsverrückung zur Folge haben. Die gerade Sitzstellung wird durch geeignete Schulbänke sehr unterstützt; sind diese schlecht und die Muskeln schwach, z. B. bei Mädchen, so ist der schiefe Rücken bald fertig. Wenn man bei den Anlagen hiezu die Rückenmuskulatur kräftigt, so kann man viel Unheil verhüten. Denn letzteres ist in sichere Aussicht zu nehmen — man weiß, wie durch die Verbiegungen der Wirbelsäule edle Organe gepreßt, aus ihrer natürlichen Lage verdrängt und funktionsuntüchtig werden. Am auffälligsten kann das Skelett am Brustkorb durch körperliche Übungen gekräftigt und entwickelt werden. Durch systematische und längere Zeit hindurch geführte Leibesübungen wird der Brustkorb wesentlich vergrößert und damit die Ausdehnungsfähigkeit der Lunge sehr gesteigert. Abel wies nach, daß bei 75% von untersuchten Soldaten die Brust während ihrer Rekrutenzeit um 2—5 cm an Umfang zugenommen hat. Es geschieht diese Zunahme durch Kräftigung der Atemmuskulatur, die die Rippen höher zu heben vermag. Sind diese Muskeln unthätig, schwinden sie, dann werden die Knorpel vorzeitig knöchern und fest, womit ein Sinken der Beweglichkeit des Brustkorbs zusammenhängt. Die Leibesübungen haben auch auf die Fähigkeit der Gelenke, größere und kleinere Bewegungsexkursionen zu bilden, einen wesentlichen Einfluß. Ist der Mensch unthätig, so werden die elastischen Gelenkbänder fest und starr, übt er sich aber im Turnen, dann bleiben die elastischen Bänder dehnbar und widerstandsfähig gegen starken Zug bis ins hohe Alter hinein. Wer hätte nicht schon die Agilität der Schlangenmenschen bewundert, die nur durch Übung erreicht wurde? Wer sähe nicht auf dem Fechtboden die Gelenke durch Übungen an Beweglichkeit wachsen?

Einfluß der Körperübungen auf die Muskulatur.

An keinem Körperorgan tritt dieser so sehr in die Augen als an der Muskulatur. Am besten illustrieren wir die Wahrheit dieses Satzes an Beispielen. Werden einige Muskelgruppen durch Berufsarbeit in starke Thätigkeit versetzt, so nehmen sie an Dicke und Stärke zu und leisten auch mehr. Die Oberarme der Schmiede sind massiger als die jeder anderen Berufsart, wie auch die Beine der Briefträger und Radfahrer volumenreicher sind als die anderer, welche die Beine weniger anzustrengen haben. Kann jemand aus irgend einem Grunde die Muskeln eines Körperteils weniger bewegen, so magern sie ab und werden unfähig, die leichteste Arbeit zu vollführen. Aus dem grauen Altertume wird uns erzählt, daß der Athlet Milo ein vierjähriges Rind auf der Schulter durch die ganze Rennbahn trug und dann durch einen Faustschlag tötete. Er hat sich diese Kraftleistung dadurch angeeignet, daß er das Tier, als es noch ein Kalb war, zu tragen begonnen hat und es jeden Tag zu tragen sich vornahm. Woher kommt diese Kraftzunahme? In dem thätigen Muskel ist der Stoffwechsel sehr gesteigert; es zeigt sich dies in dem bedeutenden Verbrauch an Sauerstoff und der vermehrten Entwickelung von Kohlensäure. Den thätigen Muskel durchfließt eine fünfmal so große Blutmenge als den ruhenden, wobei die Blutgefäße stark erweitert werden. Dieses Mehr an Blut bedingt auch ein Mehr an nährenden Stoffen. Ebenso bedingt der Reiz, welchen die Zusammenziehung des Muskels auf die Muskelnerven ausübt, eine Steigerung des Lebensprozesses im Muskel. Dadurch wird nicht nur das Verbrauchte reichlich ersetzt, sondern es wird auch noch so viel Ernährungssubstanz übrig gelassen, daß ein Ansatz an neuer Muskelsubstanz erfolgen kann. Wie jedes Organ des menschlichen Körpers, so steigert auch der menschliche Muskel durch Regelmäßigkeit seine Zusammenziehungen, Fülle und Leistungsfähigkeit. Arbeit ernährt und mehrt, Unthätigkeit verzehrt. Freilich kann die Übung, zum Übermaß gesteigert, schaden, ja erheblich schaden.

Überanstrengungen von Muskeln oder Muskelgruppen führen zu Erlahmung derselben und zu schwerer Störung der Stoffwechselvorgänge. Wie bekannt, sind die Stoffwechselvorgänge im thätigen Muskel sehr lebhafte. Wenn die angestrengte Thätigkeit des Muskels nur

kurze Zeit dauert, so werden die Zersetzungsprodukte des Stoffwechsels, von dem Lymph- und Blutstrom aufgenommen und fortgeschwemmt; der Muskel erholt sich und kann bald wieder neue Arbeit verrichten. Wenn man beide Arme ohne Gewicht in den Händen in der wagrechten Stellung erhält, so dürften erstere schon nach wenigen Minuten so ermüden, daß es unmöglich ist, die Stellung länger einzunehmen; die Muskeln werden sehr schmerzen und die Arme erlahmt herunterfallen. Wenn man aber nur eine ganz kurze Erholungspause einschaltet, so vermag man sehr lange die Arme in der Horizontalen zu halten. Die Ermüdungsstoffe, die in dem Muskel gebildet werden, sind wirklich giftige Stoffe; der Muskel wird durch dieselben gereizt und antwortet mit Schmerzempfindung, Unbehaglichkeit 2c. (Turnfieber.) Diese Umstände des Turnfiebers, bedingt durch den Übermüdungsreiz, treten umsomehr ein, je ungeübter die Muskulatur war. Wenn wir nach langer Zeit wiederum die ersten Klemmzüge und den Beugestütz am Barren machen, so schmerzt uns der Muskel schon nach geringer Anstrengung. Wer den ersten Reitunterricht genossen, kann von dem Schenkelweh erzählen, das ihm die ersten Stunden desselben brachten. Die Ermüdung kann außer den Pausen dadurch hinausgeschoben werden, wenn die Muskelgruppen nicht zu intensiv arbeiten müssen, und ihre Arbeit auf größere Muskelpartien verteilt wird. Je hochgradiger die Ermüdung, um so länger dauert es, bis die Erholung wieder eingetreten ist. Aber nicht allein die Stoffwechselstörung ist es, die den Muskel unfähig zur Arbeit macht. Im ermüdeten Muskel ist die Zusammenziehungsfähigkeit überhaupt eine verlangsamte und verspätete, seine Zusammenziehungskurve wird eine geringere und flachere, die Kraft der Zusammenziehung ist vermindert, schließlich wird überhaupt keine Kurve mehr erreicht, der Muskel ist erschöpft. Der ermüdete Muskel bedarf zu einer gleichen Arbeitsleistung eines stärkeren Reizes als der frische, ungebrauchte Muskel. — Wenn die Thätigkeit des Muskels wieder aufgenommen wird, ehe er sich hat erholen können, so tritt nachher bei leichter Anstrengung wieder Ermattung ein; ebenso trifft dies zu, wenn von Anfang an der Muskel zu sehr in Anspruch genommen wurde. — Der Muskelermüdung arbeitet man am besten durch Übung entgegen. Eine Muskelarbeit, die erstmals sehr anstrengt und zu Ermüdung führt, kann, öfters ausgeführt, fünf- und zehnmal

ohne Ermüdung spielend gemacht werden. Wenn der Muskel regelmäßig geübt wird, dann wird seine Arbeitsfähigkeit eine gesteigerte. Die Sammlung der Muskelarbeit ist ein weiterer Weg, der Ermüdung entgegenzuarbeiten. —

Der Grad der Muskelermüdung ist nicht abhängig von der Größe der geleisteten Arbeit, sondern von der Verteilung von oft kleinen Arbeiten. Geringfügige mechanische Arbeiten können daher viel heftigere Ermüdungserscheinungen hervorrufen, als eine große Arbeit, die auf eine Muskelgruppe verteilt war und nicht bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit durch Einschaltung von Ruhepausen kam. Diese Gesichtspunkte sind für die Wahl der einzelnen Leibesübungen von großem Wert. Divide et impera (Teile und herrsche).

Durch anhaltende Muskelarbeit richten die Ermüdungsstoffe, die örtlich sich bilden, im ganzen Körper Schaden an, das Blut wird mehr und mehr mit ihnen gesättigt. Damit sind die Erscheinungen der allgemeinen Ermüdung und Erschöpfung gegeben. Diese machen sich vornehmlich im Nervensystem bemerkbar, was sich in Unlust und Reizbarkeit zeigt. Der Puls wird klein und häufig, die Körperwärme steigt, der Appetit wird mangelhaft, trotz der Erschöpfung will sich kein Schlaf einstellen, ruheloses Umherwälzen tritt an dessen Stelle, im Harn finden sich starke Niederschläge, kurzum überall da, wo das mit Ermüdungsstoffen überladene Blut hinkommt, macht es krankhafte Erscheinungen. Es ist das Blut so zu sagen vergiftet worden. Daß es ein Gift für den Körper ist, beweist das Experiment, indem bei dessen Übertragung auf einen andern Organismus ebenfalls giftige Wirkungen entfaltet wurden; auch ist bekannt, daß das Fleisch eines abgehetzten Wildes ungenießbar ist, weil es von Ermüdungsstoffen durchsetzt ist. — Erst nach entsprechend langer Ruhe giebt sich dem Bewußtsein wieder Frische und Kraftgefühl kund, während die genannten Störungen zurückgedrängt werden.

Einfluß der Körperübungen auf das Nervensystem.

Muskel- und Nervensystem hängen eng zusammen, indem die Muskeln, um eine Bewegung zu vollführen, eines Nervenreizes bedürfen. Da, wo keine Nerventhätigkeit, ist auch keine Muskelthätigkeit,

wo der Nerv abgestorben, geht der Muskel der Verödung entgegen. Aber auch umgekehrt werden Nerven, die in einem gelähmten, ausgeschalteten Muskel das Objekt ihrer Thätigkeit verloren, für die ein Muskel überhaupt fehlt (nach Amputation), entarten und ihr Leben einbüßen. Im entgegengesetzten Fall werden dagegen die Nerven durch rege Thätigkeit der Muskeln geübt, wie auch andere Nerven samt Gehirnpartieen durch Übung Funktionen übernehmen können, die ihnen ursprünglich nicht zugeteilt waren, ganze Gehirn- wie Nervenbezirke können für Zwecke herangezogen werden, die ihrer ursprünglichen Aufgabe fern lagen. So lernen bei Gehirnverletzungen und Schlaganfällen entgegengesetzte Gehirn- und Nervenzentren für die toten einzuspringen und deren Funktionen zu übernehmen. Zur Muskelzusammenziehung ist ein Nervenreiz notwendig, zu starke, zu häufige und zu lange dauernde Nervenreize bringen auch bei den Nerven Ermüdungszustände hervor. Da der ermüdete Muskel nur durch starke Nervenreize zur Zusammenziehung zu bringen ist, so wird man auch begreifen, daß ein ermüdeter Muskel auch seinen Nerven einen Schaden bringt, einen Schaden auch für die zentrale Kraft des Gehirns, daher ist auch das Arbeiten in der Ermüdung besonders angreifend.

Ein weiterer bei den Körperübungen sehr wesentlich in Betracht kommendes Agens ist die Reaktionszeit, d. h. die Zeit, welche zwischen einem von außen kommenden Sinneseindruck und der darauf folgenden Bewegung vergeht. Diese Reaktionszeit erfährt durch Übung eine wesentliche Verkürzung, umgekehrt verlängern dieselbe Trägheit und die Ermüdung.

Alle Körperbewegungen, sowohl die verwickelten als auch die einfacheren, haben nur dann einen Wert für das Leben, wenn eine einheitliche Arbeit ihr Effekt ist. Jeder sah es schon bei einem Kinde, wie schwer es zu gehen lernt, wie linkisch es ist beim ersten Versuche etwas zu fassen, und daß häufige Übung notwendig ist, um die Koordination zu einer geordneten zu machen. Diese Koordination hat es nicht so sehr mit dem Muskel zu thun, der die Befehle, die vom Gehirn kommen, einfach ausführt, als mit den Bewegungsnerven und ihrem Kommando, dem Gehirn, welches die Reize abzuwägen und darnach zu disponieren hat. Es würde z. B. die Arbeit des Gehens

eine aufreibende sein, wenn der Mensch nicht bereits so und so viele Bewegungen rein mechanisch machen könnte, wobei die Thätigkeit im Gehirn kaum in Betracht kommt. Die Erinnerungsbilder einer oft wiederholten Bewegung prägen sich dem Zentralorgan zuletzt so ein, daß nur ein Willensentschluß notwendig ist, die kompliziertesten Bewegungen zustande zu bringen. Ungelenkes und steifes Wesen aber deutet darauf hin, daß die Bewegung im Gehirn noch nicht so erlernt sei, daß sie als eine fortlaufende runde Bewegung zur Anschauung gebracht werden kann. Die Übung schafft diese Erlernung und damit Erleichterung der Gehirnarbeit. Der Ungeübte braucht ein erhebliches Mehr von Muskel- und Nervenanstrengung als der Geübte, indem bei letzterem die Geistesarbeit gut um die Hälfte wegfällt. Übung ist also eine Sparnis von Nerven- und Gehirnkraft, eine mechanische Koordination ohne Denkanstrengung ist seine Folge. Der Geübte ist im Besitz einer großen Summe von Bewegungsarbeiten, die ihm ohne weiteres zur Verfügung stehen. Diese Umstände können bei Kindern, die in der Schule sehr viel geistig angestrengt werden, sehr in die Wagschale fallen, man wird daher auch begreifen, daß bei manchen Körperübungen, bei denen der Geist zusammengenommen werden muß, kein Ausgleich der geistigen Ermüdung stattfindet, sondern im Gegenteil diese letztere noch vermehrt wird. Dieser Umstand bringt uns auf einen zu beachtenden Gesichtspunkt: die Wechselwirkung zwischen körperlicher und geistiger Ermüdung. Früher hat man immer die Behauptung aufgestellt, daß nach geistiger Anstrengung kräftige Leibesübungen geboten seien, um erstere aufzuwiegen und das blutüberfüllte Gehirn durch Ableitung in die Körpermuskeln zu entlasten. Ebenso wie geistige Überarbeit die Muskelarbeit schwächt, ebenso körperliche Überarbeit die Geisteskraft. Ja, es ist nicht einmal eine Überarbeit nötig. Man weiß dies, seitdem man mit der Griesbachschen Methode herausgefunden, daß das Tastgefühl der Haut mit dem Grade der geistigen Ermüdung abgeschwächt und abgestumpft wird. Man benutzt zu diesem Zweck den Tastzirkel, dessen Spitzen näher und weiter gestellt werden können und auf dem leicht abgelesen werden kann, in welcher Entfernung das Gefühl auf der Haut zwei getrennte Spitzen oder nur eine Spitze angeben kann. Dieser Punkt ist für verschiedene Hautpartien verschieden, z. B. werden an der Zungenspitze

noch im Abstand von 1,5 mm deutlich zwei Spitzen gefühlt, an der Fingerspitze gehören hiezu 4,5 mm, am Handrücken 41,5 mm. Bei Kindern im schulpflichtigen Alter dürfen übrigens in allen Teilen kleinere Zahlen anzunehmen sein. Griesbach nun fand des weiteren, daß nach mehreren Unterrichtsstunden, besonders dann, wenn schwere Fächer in denselben vorkommen, obige Werte zum Teil bedeutend sinken, daß aber, sobald eine geeignete Erholung eintrat, die früheren guten Werte zum Teil wieder erhalten wurden. Es war feststehend, daß die geistige Ermüdung des Gehirns auch die Nerven in Mitleidenschaft zieht und die Feinheit der Empfindung sowohl wie die Promptheit der Muskelzusammenziehung beeinträchtigt. In letzter Beziehung fand Mossa mit seinem Ergographen (Arbeitszeichner), daß durch die geistige Anstrengung stets die Leistungsfähigkeit der willkürlichen Muskeln herabgesetzt wird. Es ist dies bei den Kurven, die der Ergograph beschreibt, deutlich zu erkennen: geistige Ermüdung vermindert die Zahl und die Größe der Zusammenziehung und damit die Arbeitskraft.

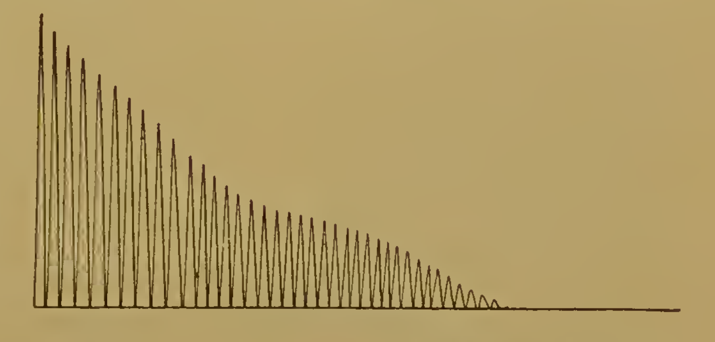
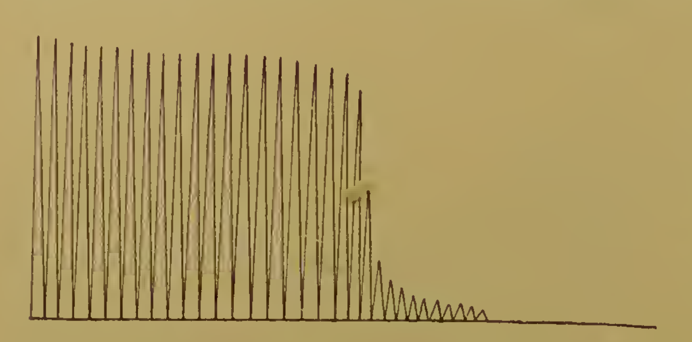


Abb. 33. Langsamer Abfall der Kraft.

Ein Dr. N. vermochte nach Schmidt infolge angestrengter Prüfungsstunden nur 11 Zusammenziehungen der den Mittelfinger bewegenden Muskeln am Ergographen zu vollführen, was einer Arbeit von 1,096 Kilogramm-Meter (s. S. 107 u.) gleichkommt, während er vor der Prüfung 43 Zusammenziehungen mit 5,694 Kilogramm-Meter fertig brachte. Die Art, wie der Ergograph die Ermüdung anzeigt, ist auf Abb. 33 und 34 gekennzeichnet. Die Art, wie wir müde werden, ist bei jedem einzelnen Menschen nicht nur verschieden, sondern auch charakteristisch-typisch (Schmidt). Es setzt also der Ermüdungsstoff, den das Gehirn bildet, auch dem Muskel zu, wie auch der Muskel dem Gehirn Stoffe entzieht, die zur geistigen Arbeit hätten verwendet werden können, und wie auch die Stoffe, die die Ermüdung des Muskels bildeten, auf das Gehirn von hemmendem Einfluß sind. Anstrengende Muskelarbeit

macht Unlust für geistige Arbeit, und zuletzt macht sie die letztere ganz und gar unmöglich. Mittels der Ästhesiometeruntersuchung wurde weiterhin festgestellt, daß beispielsweise von 90 Schülern durch den Turnunterricht nur ca. 23% erholt erklärt werden konnten, was auch nach andern Stunden der Fall sein kann. Die Turnstunde brachte nur einem kleinen Teil der Schüler völlige Erholung; bei 1/3 der Schüler war also nur eine relative Erholung festzustellen, bei 2/3 war aber noch eine ganz ausgesprochene Ermüdung vorhanden. Es ist daher nicht angezeigt, dem Turnen, wie es heute geübt wird, einen erholenden Einfluß zuzuschreiben und zu glauben, daß man durch Einschieben von Turnstunden in den gewöhnlichen Stundenplan die schädlichen Wirkungen des letzteren abschwäche. Gerade das Umgekehrte ist der Fall. Turnstunden ohne Spiel sind in ihrer Wirkung anderen Unterrichtsstunden völlig gleich zu erachten; wie die geistige Ermüdung eine körperliche bedingt, so auch eine körperliche diejenige des Geistes. Ermüdung ist ein und dieselbe Materie, die Nerven und Muskeln gleichmäßig trifft; beide bedingen einen allgemein krankhaften Zustand des Körpers. Demgemäß muß es als unhygienisch gelten, Turnstunden ohne Spiele zwischen andere Stunden zu legen.


Abb. 34. Gleichbleibende Arbeitsenergie mit plötzlichem Abfall.

Leibesübungen, wenn sie trotz Ermüdung fortgesetzt werden, erregen zunächst das Nervensystem. Leute, die sonst freundlich und zuvorkommend sind, werden mürrisch und aufbrausend durch die Erregtheit des Nervensystems, welche sich bis zum Irrsinn steigern kann. Gewöhnlich folgt auf die Erregung eine Erschlaffung, Stumpfsinn, die in völlige Apathie übergeht. Diese Apathie sieht man ungemein häufig nach starken Fußtouren, Bergsteigen; sie ist nicht so selten die Ursache der vielen Abstürze. — Häufen sich solche nervöse Überreizungen nach körperlichen Überanstrengungen, so kann der akute Zu=

stand in den chronischen übergehen; der Mensch wird „nervös". Benommenheit des Kopfes, Herzklopfen, Wechsel der Stimmung, Mangel an Appetit oder im Gegenteil Heißhunger, Schlaflosigkeit und Schlafsucht, große Gereiztheit im Verkehr mit anderen, Unfähigkeit zu jeder körperlichen Anstrengung, Angstgefühle aller Art treten auf und machen das Leben zu einem recht qualvollen. Also cavete nimia (Hütet euch vor dem Übermaß)!

Einfluß der Leibesübungen auf die Herzthätigkeit und die Blutzirkulation.

Wir wissen, daß die Arbeit, die das Herz zu leisten hat, von der Häufigkeit seiner Zusammenziehungen, von der Blutmenge, die mit jeder Zusammenziehung aus dem Herzen entleert wird, und von der Größe des Widerstandes, den das Blut in den Blutgefäßen findet, abhängig ist. Die Zahl der Zusammenziehungen wird durch die Muskelthätigkeit sehr beeinflußt. Schon der Übergang vom Sitzen zum Stehen beweist das, ebenso vom Stehen zum Gehen. Diese vermehrte Herzthätigkeit hält länger an als die Muskelanstrengung.

Es ist hier ähnlich wie bei einer Maschine, die man auslaufen läßt. Mit Abschluß des Dampfes wird die Maschine nicht sofort still stehen; es würde ein plötzlicher Übergang der Maschine recht wehe thun. Auch nach der Leibesübung vergeht eine kürzere oder längere Zeit, bis die Zahl der Herzzusammenziehungen wieder die gleiche ist wie vor der Übung. Man könnte versucht sein, diese hingezogene Herzmuskelwirkung als ein Gesetz der Trägheit aufzufassen. In Wahrheit aber ist diese hauptsächlich dadurch bedingt, daß dem Muskel, der arbeitete, wieder ein Vorrat an Ernährungsflüssigkeit zugeführt werden muß, daß die Zersetzungs- und Ermüdungsstoffe, die sich nach der Muskelanstrengung noch ansammeln, nachher noch aus dem Körper geschafft werden müssen. Die Herzarbeit hängt des weiteren auch von dem Füllungsgrad der Blutgefäße, also von der Blutmenge ab, die das Herz zu bewegen hat. Das Mehr an Sauerstoff, das bei der Muskelarbeit notwendig ist, bedingt auch ein Mehr an Blut. Je größer der Sauerstoffbedarf, umsomehr Herzarbeit ist erforderlich.

Da nun aber im Ruhezustand etwa die Hälfte des Sauerstoffs, der in den Blutkörperchen haftet, gebraucht wird, so wird bei mäßiger Arbeit kaum eine weitere Sauerstoffzufuhr notwendig sein. Ist aber eine gewisse Grenze überschritten, so muß das Herz je nach Bedarf mehr Blut und mit diesem mehr Sauerstoff beischaffen, denn es steigt die Herzarbeit im gleichen Verhältnis mit dem Sauerstoffverbrauch. So kann z. B. bei einem Pferde, das sehr angestrengt wird, der Sauerstoffverbrauch sich um das 15—18fache steigern. Weil das Volumen der Blutgefäße nur eine bestimmte Menge Blut fassen kann, so muß die vermehrte Blutmenge auf Kosten der Steigerung des Blutdrucks untergebracht werden. Jede Muskelanstrengung steigert außerdem den Blutdruck noch dadurch, daß der Durchfluß des Blutes durch einen zusammengezogenen Muskel noch in der Weise erschwert wird, als er einen Druck auf die Blutsäule ausübt, dem Blutzufluß eine Reibung entgegensetzt. Darum ist die Drucksteigerung und Druckbehinderung im Blutgefäß um so größer, je größer die Zahl der Zusammenziehungen des Muskels und der Zusammenziehungen des Herzens sind. Eine auffallende Thatsache ist ferner, daß die Blutdrucksteigerung besonders bei dem Genuß von Flüssigkeiten, vor allem von Alkohol, eine ungewöhnlich starke ist. Da die Gesamtblutmenge eine unveränderte bleibt, so muß die Blutmenge dort zu-, hier abnehmen. Der Blutzufluß reguliert sich selbstthätig. In den unthätigen Blutgefäßen verengert sich ihr Volumen, in den thätigen erweitert es sich. Diese selbstthätige Regulierung ist nur möglich durch Dehnbarkeit der Blutgefäße, durch ihre Fähigkeit, sich im Bedarfsfalle zusammenzuziehen und zu erweitern. Ist die Elastizität eine geringere, wie es im hohen Alter vorzukommen pflegt, so ist die Blutdrucksteigerung höchst bedenklich, ja, die blutführende Ader kann sogar bersten (Schlaganfall), darum ist im hohen Alter diese durch Muskel- und Herzarbeit geschaffene Steigerung zu vermeiden. In Bewertung des Einflusses der Leibesübungen auf den Blutkreislauf kommen mehr als die Schlagadern die Haargefäße, Blut- und Saugadern in Betracht. Da der Blutgehalt der Haargefäße nicht bloß von dem Blutzufluß durch die Schlagadern abhängig ist, sondern auch von der Abfuhr des Blutes durch die Blutadern und des Gewebssaftes durch die Saugadern, so ist die Schnelligkeit, mit welcher die letzteren ihren Inhalt dem Herzen zuführen, auf die Blutfülle

der Haargefäße von größtem Einfluß. Dieser Abfluß nun wird hauptsächlich durch Muskelthätigkeit bewirkt; je mehr Muskelthätigkeit, desto besser und schneller ist der Abfluß des Blutes in die Blutadern, der Lymphe in die Saugadern. Daher kommt es auch, daß Leute mit wenig Bewegung gern an Stockungen der Blutadern leiden. Ganz besonders wichtig ist es für die Abfuhr des Venenblutes in die unteren Extremitäten, daß sie durch die Muskelwirkung unterstützt wird, wo zuerst die Schwere der Blutsäule überwunden werden muß, um das Blut hernach dem Herzen zuzuführen. Thun die Muskeln hier ihre Schuldigkeit nicht, ist die Atmung als saugender Faktor oberflächlich, so staut sich das Blut in ihnen bedenklich.

Alle Blutgefäße leiden in ihrem Organbau Schaden, wenn die Muskulatur nicht, und wenn sie über Maßen thätig ist. Z. B. tritt die Verfettung derselben gern bei Leuten auf, die sich sehr reichlich ernähren, aber nur wenig Körperbewegungen machen, die Verkalkung dort, wo wenig Ernährung dem Körper zu teil und schwere Arbeit ihm aufgebürdet wird. Durch beide Veränderungen werden die Wandungen der Blutgefäße brüchig und unelastisch. — Auch das Herz, die Seele des Blutgefäßsystems erleidet gerne Schaden sowohl bei denen, die am süßen Nichtsthun ihre Freude haben, als auch bei denen, die ihre Not und ihr Elend mit schwerer Arbeit bei Mangel richtiger Ernährung bekämpfen. — Die Muskulatur des Herzens wird in beiden Fällen schlaff, brüchig; es kann nur geringe Arbeit verrichten. Muß an dasselbe eine größere Arbeitsforderung gestellt werden, so versagt es den Dienst. Die Herzkammern füllen sich nur unvollständig mit Blut, zu deren Füllungen eine gewisse Zeit erforderlich ist. Bei der Schwäche der Muskulatur und der Schnelligkeit, mit der sich das Herz zusammenziehen soll, ist eine ganze Füllung der Kammer nicht möglich. Der Puls, der die Blutdruckswellen anzeigt, wird schnell klein. Hinter dem Herzen sammelt sich nun das Blut in Masse an, so in der Lunge und den großen Venen; daher wird die Atmung eine erschwerte, die Haut und die Schleimhäute werden blau. Kommen diese Zustände öfters und regelmäßig, so wird die vorübergehende Leistungsunfähigkeit eine dauernde. Das Blut, das sich in der Lunge staut, erweitert die Hohlräume des rechten Herzens; ja sogar zurück durch den ganzen großen Kreislauf hindurch bis zum linken Herzen kann sich

die Stauung bemerkbar machen und auch dieses erweitern. Mit der Erweiterung der Hohlräume des Herzens wird das Übel noch größer, wenn sich die Herzmuskulatur nicht selbst verstärkt, diese kann dann erst recht nicht ihre Arbeit vollführen, die Erscheinungen der Atemnot, das Angstgefühl und die Unfähigkeit zu körperlicher Arbeit steigern sich. Gehen die Stauungen weiter, so füllen sich die Organe alle der Reihe nach mit blauem Blut gepfropft an, vor allem die dem Herzen zunächst gelegenen, die Leber und das Gehirn. Es stellen sich Kälte im Unterleib und Kopfschmerzen ein; das Leben wird ein ganz beschwerliches, und ein jäher Tod, verursacht durch Herzlähmung, kann die Folge eines durch Unthätigkeit schlaff gewordenen Herzens sein, wenn fortgesetzt Anforderungen an dasselbe herantreten, wenn harte Aufgaben zu lösen sind. Wenn die Herzerweiterung über eine gewisse Grenze hinausgeht, dann können sich die Herzklappen nicht mehr schließen, und den Blutstauungen ist weiterer Vorschub geleistet. Und wenn auch eine Zeit lang die Natur selbst mit Verdickung der Kammermuskeln (Hypertrophie) hilft, um die stets wachsenden Widerstände zu überwinden, nach und nach hört auch diese Selbsthilfe auf, und die Grenze der Möglichkeit ist erreicht, die Stauungen häufen sich, und der Körper geht an denselben zu Grunde.

Da das Herz ein Muskel ist wie jeder andere, so gelten auch für dasselbe die Übungsgesetze, nach denen es mittels Übung dazu gebracht werden kann, erhöhte Arbeit zu verrichten, die es mangels derselben ohne Überwindung nicht fertig gebracht hätte. Wie die Körpermuskulatur durch Übung fester, dicker und elastischer wird, ebenso die Herzmuskulatur. Die Übung der Herzmuskulatur kann aber nur indirekt mit der der Körpermuskulatur vorgenommen werden. Übungen, die nur vorübergehend die Herzmuskulatur anspornen, haben keinen besonderen Einfluß auf die Herzkraft, umsomehr aber Übungen, bei denen die Steigerung der Herzthätigkeit eine gewisse Dauer hat, niemals aber das Maximalmaß des Erlaubten überschritten wird. Hier kommen die Dauerübungen in ihr Recht, während die Kraftübungen zurücktreten müssen. Das Herz bedarf insbesondere in der Jugend der Übung. Geschieht dies nicht, so bleibt es klein und schwach. Es wird diese Forderung zu einer doppelt dringenden gegenüber dem schlimmen Einfluß, den andauerndes Sitzen mit sich bringt. — Gerade

bei den Sitzstunden ist der Blutkreislauf ein erschwerter, verlangsamter; kommt dazu eine oberflächliche Atmung, die bei mangelhaften Schulbänken nicht so selten groß gezogen wird, dann ist die Schädigung des Blutkreislaufes eine perfekte. Die Verkümmerung des Herzens und des Blutkreislaufes ist eine natürliche Folge hiervon. Auch die Lymphgefäße, die wie bekannt den überschüssigen Gewebssaft mit sich führen, die Zersetzungsprodukte den Ausscheidungsorganen zuführen und den Speisebrei dem Blut übergeben, erfahren durch die Bewegungen der Muskulatur und Körperübungen eine bedeutende Triebkraft, die sich in vorteilhaftester Weise am Körper bemerkbar macht.

Einfluß der Leibesübungen auf die Atmung.

Wir sahen, daß die Atmung die Aufgabe hat, den für den Stoffwechsel und für die Funktion sämtlicher Organe bestimmten Sauerstoff dem Blute zuzuführen und die in dem letzteren gebildete, in dem Körperblut fortgeschwemmte Kohlensäure aus dem Blute zu entfernen und an die Außenwelt abzugeben. Atmung und Blutzirkulation stehen hierbei in engster Fühlung. Auf der einen Seite beeinflußt die Atmung die Herzthätigkeit dadurch, daß ihre Saugkraft das Herz mehr anfüllen läßt, um so mehr, je tiefer geatmet wird, um so weniger, je oberflächlicher dies geschieht (daher sind auch bei Frauen mit engen Kleidungsstücken die Blutkreislaufverhältnisse nicht so günstig wie bei den Männern, daher finden wir bei ersteren mehr Störungen z. B. in der Leber und in der Galle 2c.), andererseits wird aber auch die vermehrte Herzthätigkeit eine vermehrte Atembewegung zur Folge haben. Der Muskel verbraucht in allen Organen bei vermehrter Thätigkeit mehr Sauerstoff und bildet auch mehr Kohlensäure, ja es kann der Gasaustausch im arbeitenden Muskel gegenüber dem ruhenden um das 18—20fache gesteigert werden. Dieser vermehrte Gasaustausch muß zur Folge haben, daß auch die Atmung sich die notwendigen Stoffe bei- und die entbehrlichen Stoffe in vermehrtem Maße wegschafft. Zunächst wird dieser Notwendigkeit dadurch Rechnung getragen, daß tiefer geatmet wird, später bei starker Arbeit reicht auch dies nicht aus, es muß noch in der Einheitszeit öfter geatmet werden. Es sind dies tagtäglich vorkommende, von uns unbe-

achtete Dinge, die sich ohne unsern Willen und ohne unsere Aufmerksamkeit vollziehen, der letzteren aber wohl wert sind. Die vermehrte Atmung tritt sowohl ein, wenn viel Muskeln engagiert sind, als auch wenn eine große Arbeit einem kleinen Muskel zugemutet wird, bei beiden Zuständen ist mehr Sauerstoff notwendig, es bildet sich mehr Kohlensäure, also muß die Luftzufuhr und deren Abfuhr eine bedeutendere werden. Tritt der Sauerstoffbedarf und die Kohlensäurebildung über die ultramöglichen Grenzen, dann versagt der Atem seinen Dienst, der Mensch wird atemlos, er muß mit der Arbeit aussetzen, um wieder zu Atem zu kommen. Auch die Wärmebildung durch die Lunge ist bei der Muskelübung eine gesteigerte und kann nur durch vermehrte Atmung als Wasserdampf ausgeschieden werden. Man hat die Erfahrung gemacht, daß Leute, die infolge sitzender Lebensweise die Atmung stets zu einer oberflächlichen gemacht haben, erhöhten Anforderungen nicht gewachsen sind. Wie wir schon bei dem Einfluß der Leibesübungen auf den knöchernen Brustkorb gesehen haben, bewirkten diese eine beträchtliche Volumenszunahme der Lunge, insofern als die Lunge daran gewöhnt wird, sie an die ausgedehnten Bewegungen des Brustkorbs zu aptieren, und so werden hunderte und tausende von Lungenbläschen, die wert- und thatenlos in der Lunge lagen, mobil gemacht, sie erwachen zur Lebensthätigkeit, sie treten in die Reihen der andern, schon länger thätigen Alverben und unterstützen deren gewaltige Arbeit. Auf dieser Thatsache beruht auch die Wertschätzung und Verallgemeinerung der Atem- oder Lungengymnastik.

Woher kommt die Atemnot? Andeutungsweise wurde diese Frage schon im Vorhergehenden berührt. — Die Lunge wird bei erhöhter Herzthätigkeit, wenn das Herz die Blutmenge, die in vermehrtem Lauf eingeströmt kommt, nicht aufnehmen, „verschlucken" kann, blutüberfüllt. Diese Blutüberfüllung geht auf Kosten der Elastizität und Ausdehnungsfähigkeit der Lungen. Die Atmung reicht nicht aus, den Sauerstoff, der notwendig ist, zuzuführen, die Kohlensäure, die gebildet wurde, hinwegzuräumen. Das Herz aber hat zu seiner Arbeit, die eine angestrengtere ist, auch eine vermehrte Menge Sauerstoff notwendig, diese wird ihm nicht gewährt, also wird auch die Herzkraft geschwächt und der circulus vitiosus, ein unheilvoller Kreislauf, ist in Thätigkeit. Das stockende Lungenblut kann sich leicht durch Bersten einer Arterie Luft

schaffen (Bluthusten, Blutsturz), ja auch Lungenbläschen können zerreißen und in die Brusthöhle Luft austreten lassen. Eine solch stark gespannte, wenig elastische Lunge muß häufigere Atemzüge machen als eine andere, um ihren Sauerstoffbedarf zu decken, daher das Ringen nach Atem. — Der Einfluß der Körperübungen auf die Atmung kann in folgenden Leitsätzen zusammengefaßt werden:

1. Die Körperübungen, bis zu einem gewissen Grade gesteigert, kräftigen die Atemmuskeln, das Zwerchfell, die Zwischenrippenmuskeln, sowie auch die Hilfsmuskeln der Atmung;

2. sie bewirken, systematisch betrieben, eine vermehrte Elastizität der Lungen;

3. sie erweitern den Brustkorb und ermöglichen eine Steigerung der Ein- und Ausatmungsgrößen;

4. durch die in Schranken gehaltenen Körperübungen wird auch der Blutlauf angeregt, indem er gezwungen ist, schleunigst Sauerstoff zu schöpfen und Kohlensäure abzuführen;

5. die Übungen tragen dazu bei, die Saugkraft der Lungen und ihre Wirkung auf das Herz und die großen Venenstämme zu vermehren.

6. Eine vermehrte Lungenthätigkeit vermehrt den Stoffumsatz, trägt zu reger Anbildung und beschleunigter Abfuhr des Verbrauchten bei. Wo aber reger Umsatz ist, da haben Krankheiten keinen Grund und Boden, nur bei Stoffwechselträgheit und Blutstauungen gedeihen sie und erfreuen sich des üppigsten Wachstums.

Der Einfluß der Körperübungen auf die Atmung sagt uns aber auch, daß es für diese und für die Herzthätigkeit Grenzen giebt, die nicht überschritten werden dürfen, geht es über diese hinaus, dann versagen die Atemmuskeln den Dienst, die Elastizität der Lunge erleidet Einbuße, die Atmung wird eine oberflächliche, das Blut stockt in der Lunge, und in dem gesamten Kreislauf wird das Blut nur mangelhaft erneuert, es bleibt alt, verlegen, und ist voll von Unrat, ein solches Blut aber schadet dem ganzen Körper, es läßt gerne Krankheiten auftreten, es schadet vornehmlich der Lunge selbst sowie dem Herzen. Mit der Beschädigung des letzteren ist die Lebenskraft im Sinken, es tritt Erschöpfung ein und an Stelle des Lebens allmählich der Tod.

Einfluß der Leibesübungen auf die Thätigkeit der Unterleibsorgane.

Die durch die Muskelthätigkeit bedingte Stoffwechselvermehrung weist auch den Unterleibsorganen vermehrte Arbeit zu; auch sie werden es durch Übung zur Meisterschaft bringen. Das Bedürfnis nach Nahrungsaufnahme zum Ersatz der verbrauchten Stoffe, das sich im Hunger- und Durstgefühl kundgiebt, wird durch Leibesübungen vermehrt; umgekehrt aber auch mindert Unthätigkeit und Überanstrengung den Appetit, der Stoffumsatz wird ein kleiner sein, Stoffe zerfallen wohl, aber ihre Abfallprodukte werden nicht weggeführt und neues Bildungsmaterial kommt nicht genügend durch die Mühle. — Die Unthätigkeit wiegt auch die Verdauungsorgane in Schläfrigkeit und läßt sie veröden, Überarbeit aber bedingt eine Verminderung der Verdauungssäfte, die sie aus dem Blut, das den angestrengten Muskeln zugeströmt ist, nicht bekommen können, auch fehlt den Verdauungsorganen das Blut, um die Muskulatur der Verdauungsorgane zu speisen und die Fortbeförderung der Nahrungsmittel zu ermöglichen. Darum ist es auch fehlerhaft, einer Nahrungsaufnahme Körperarbeit unmittelbar folgen zu lassen. — Wenn nun schon gewöhnliche praktische Erwägungen auf eine Stoffwechselsteigerung als Effekt vermehrter Muskelthätigkeit hinweisen, so geben Messungen der Kohlensäuremengen, die von der Lunge ausgeschieden werden, die Messungen der eingeführten Nahrungsstoffe und der Schlacken im Kot und Urin meist ganz deutlich kund, wie der Stoffwechsel durch den Einfluß der Körperübungen wächst. Die Kohlensäure in der Ausatmungsluft giebt ein Maß an für den im Körper verbrauchten Kohlenstoff, und dieser ist in allen organischen Stoffen enthalten, sowohl im Eiweiß, als wie am meisten in den Kohlehydraten. Bei der Thätigkeit der Muskeln geht es zunächst an die leichter verbrennlichen Kohlehydrate — ein Feuer ergreift leichter die Späne als das grobe Holz. Zuletzt kommt das Eiweiß daran, und zwar das zirkulierende, das sog. Vorratseiweiß, während das Organeiweiß, mit dem die Organe aufgebaut sind, unberührt bleibt. Erst wenn Kohlehydrate, Fette und Zirkulationseiweiß nicht mehr da sind, muß der Festbestand herhalten; es geht

an das Kapital. Für den Eiweißverfall giebt der Harnstoff im Harn die Maße an, sodaß man Überanstrengungen leicht mit Steigerung dieser letzteren messen kann — z. B. giebt der Radfahrer vor einer Tour 18,80, nach einer solchen 21,21 gr Harnstoff aus. Daraus kann man also die Stoffwechselsteigerung durch die Körperübungen bis in das Mark des Menschen beobachten und messen; man muß darauf achten, wenn man an der Grenze des Erlaubten angekommen ist, wenn man daran ist, das Kapital anzugreifen; geht es an das letztere eine Zeit lang, so ist die Kasse bald erschöpft, der Bankerott ist da. Eine wichtige Rolle im Stoffwechsel bilden auch die Haut und die Schleimhäute, daher ist der

Einfluß der Körperübung auf die Haut- und Schleimhäutethätigkeit

ein ganz augenscheinlicher. Ihre vermehrte Thätigkeit bei den Körperübungen kennt jeder, der schon in Schweiß durch sie kam. In unserem Körper wird wie in jedem Ofen durch den Verbrennungsprozeß Wärme erzeugt. Da nun aber die Wärme sich im Körper anstauen würde, wenn nicht auch wieder für deren Abfuhr gesorgt wäre, so müssen Regulatoren für diese Wärmeabgabe angebracht sein, die die Schleußen und Ventile öffnen oder schließen. Solche Regulatoren sind in der äußeren Haut. Staut sich die Wärme an oder ist die Außentemperatur eine sehr hohe, so öffnen sich die Blutgefäße der Haut und geben die überschüssige Blutwärme an die Außenwelt ab; ist die Wärmebildung gering, oder aber muß die Wärme in dem Körper des Kontrastes der äußeren Luft wegen zusammengehalten werden, so ziehen sich die Blutgefäße der Haut zusammen. Diese Erweiterung und Verengerung der Blutgefäße geschieht ohne unsern Willen automatisch, wie wir es auch beim Erröten und Erblassen nach Gemütsbewegungen beobachten können. Da nun aber eine starke Muskelthätigkeit große Wärme entwickelt, so muß die Haut regulatorisch eintreten; wäre die Wärmebildung stärker als die Wärmeabgabe, so würde die Maschine bald überheizt sein, und es müßte zu einer Explosion kommen (Hitzschlag). Diese vermehrte Wärmeabgabe nach Muskelanstrengung wird noch weiter erleichtert durch die Schweißbildung der Haut. Diese besteht darin, daß die

Schweißdrüsen, wenn ihr Blutgefäßnetz um sie herum recht erweitert ist, aus dem Blut Wasser ansaugen, es an die Oberfläche der Haut führen, verdunsten lassen und Kälte erzeugen. Diese Schweißbildung kann bei Körperübungen leicht auf 1500—2000 gr in 24 Stunden gebracht werden; sie wird vermehrt durch Muskelthätigkeit, erhöhte Herzthätigkeit, vermehrten Wassergehalt des Blutes (daher läßt man, um Schweiß zu erzeugen, viel Thee trinken) und erhöhte Temperatur der Außenwelt. Durch die Haut wird außerdem noch eine kleine Menge Kohlensäure ausgeschieden, wie auch ganz geringe Mengen Sauerstoff durch sie bei den Leibesübungen aufgenommen werden. Zu dieser Wärmeregulierung kommt noch, daß eine Vermehrung der Kohlensäureabgabe in der Kälte und eine Verminderung in der Wärme eintritt, Kälte daher den Stoffumsatz steigert, Wärme ihn vermindert, daß also in der kalten Jahreszeit ein stärkeres Nahrungsbedürfnis vorhanden ist als in der warmen. Dieser Umstand läßt uns instinktiv mehr Körperbewegungen bei der Kälte machen, bei der Wärme aber diese meiden, und sagt uns also indirekt wie sehr von Einfluß die Körperbewegung auf den Stoffwechsel von der Haut und den Schleimhäuten aus ist. — Überall sehen wir die weise Hand des Schöpfers.

Vierter Abschnitt.

Wesen, Nutzen und Schaden der Körperübungen im allgemeinen.

Wenn schon aus dem Einfluß der Körperübungen auf den gesamten Körper und seine Organe auch auf Nutzen und Schaden derselben geschlossen werden kann, so giebt es doch noch sonst Umstände, die die Übungen zu nützlichen und schädlichen machen können und nicht in der Thätigkeit des Organsystems begründet sind. Diese in kurzen Worten zu schildern, sei die Aufgabe dieses Kapitels. Wer sähe nicht aus der Geschichte, wer nicht im tagtäglichen Leben, den alten Juvenalschen Grundsatz: „In

einem gesunden Körper ein gesunder Geist", bewahrheitet? Wer sähe nicht heutzutage in der Kräftigung des Körpers durch systematisch ausgeführte Körperübungen eine Überlegenheit des Geübten gegenüber dem Ungeübten gewährleistet? Eine Armee, die als Siegerin im Kampf hervorgehen will, muß geübt sein; ebenso ein Mensch, der als Sieger gegenüber dem Feinde der Krankheit hervorgehen will. Außerdem bedingen die Übungen eine Vermehrung der Arbeitsfähigkeit, der Geschicklichkeit und der Widerstandsfähigkeit gegen krankmachende Einflüsse, gegen Witterung 2c., kurz sie bedingen einen Vorsprung in allem: der Geübte wird dem Ungeübten in allem überlegen sein. Ein weiterer Vorteil der Leibesübungen ist, daß sie ins Freie hinausführen, die Freude an der Natur wecken, den Geist in die Natur hinausführen und ihn vom Alltagsleben und von Alltagssorgen ablenken. Gerade dieser Umstand kommt auch dem kindlichen Körper zu gute, da das Kind so lange in der Schule zu sitzen und manchmal recht viel Schulstaub zu schlucken hat. Die Leibesübungen haben endlich auch noch den Vorteil, daß sie nicht bloß die Kräfte mehren, sondern auch den Mut heben, Zaghaftigkeit überwinden lernen, zum Selbstvertrauen heranziehen. Vertraue auf dich selbst, sobald weißt du zu leben. Geistesgegenwart und Selbstbeherrschung, die Resultate des Selbstvertrauens, sind im heutigen Leben ebenfalls ganz gewichtige hochzuschätzende Eigenschaften, die einem Bürger wohl anstehen und ihm über manche Fährlichkeit hinweghelfen. Aber ebenso wie die richtige Leibesübung nützt, schadet die unrichtige und unter ungünstigen Verhältnissen ausgeführte. Eine gleiche Übung kann für den einen nützlich, für den andern schädlich sein. „Eines schickt sich nicht für alle; sehe jeder wie er's treibe, und wer steht, daß er nicht falle."

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen steht der vortreffliche Einfluß der Leibesübungen auf die Gesundheit des einzelnen fest, wie auch das Licht seine Schatten auf so manche Körperübung wirft, die bei unrichtigem Gebrauch schadet. Gerade dieser letzte Umstand ist es, der uns auffordert, uns nicht mit allgemeinen Untersuchungen zu begnügen, sondern aus den Details der Körperübungen Belehrungen zu schöpfen, aus ihnen uns Klarheit zu verschaffen, wie die verschiedenen Arten von Körperübungen Nutzen und Schaden zu stiften imstande sind.

Vorausschicken möchte ich einige allgemeine Bemerkungen. Wenn ein Rekrut beim Militär eingestellt wird, so werden mit ihm zunächst die einfachsten Übungen vorgenommen, die immer komplizierter werden, bis er so weit dressiert ist, daß er seiner Kompagnie zugeteilt werden kann; nun werden der Marsch und der Dienst im Zuge seiner Kompagnie geübt, ist die Kompagnieschule vorüber, so übt der Truppenkörper im Bataillon, hernach im Regimente und in der Brigade. Wenn es einmal soweit ist, so kann auch das Armeekorps vollwertig seine Bewegungen entfalten. Von der ersten Rekrutenstunde bis zur Bewegung im Armeekorps setzen die komplizierten Übungen immer einfachere voraus; der langsame Schritt ist die Voraussetzung des Parademarsches, der Parademarsch der Kompagnie bedingt denjenigen des Bataillons. Ähnlich ist es auch mit dem Effekt der Körperübungen. Der regelrechte Ablauf der einfachsten Muskelzusammenziehung ist die Voraussetzung für eine komplizierte, an der sie als Glied beteiligt ist — diejenige eines Gliedes ist die Voraussetzung einer regelrechten Abwicklung der Körperfunktionen überhaupt. — Alle Soldaten im Armeekorps stehen unter einem Kommando, dem verschiedene Subkommandos unterstellt sind. Auch die Muskeln der Menschen stehen alle unter einem Kommando, dem Gehirn; diesem Kommando müssen sie folgen, wenn sie Zweckdienliches leisten wollen, vorausgesetzt daß das Kommando nicht krank ist und disponieren kann, daß bei diesem Kommando alles wohlbestellt ist. Freilich wenn letzteres nicht der Fall ist, dann ist die angeführte Truppe, die Muskulatur, in schlimmen Verhältnissen, ein Wirrwarr tritt an Stelle der Ebenmäßigkeit, wildes Chaos ist an allen Ecken und Enden. Dieses Kommando im Gehirn ist emsig thätig, wenn man es pflegt, wenn man nicht zu große Anforderungen an dasselbe stellt, zumal es seine Thätigkeit auch im Schlaf nie ganz einstellen darf. Ruhe und Arbeit seien vornehmlich bei dem Gehirn in zweckmäßiger Abwechselung, soll nicht die Geduld auf eine schwere Probe gestellt werden. Ruhe kehre auch in die Kabine ein, in der das Gehirn sein Kommando ausübt, dann werden auch die Leibesübungen den Zweck, den sie zu vollführen haben, erfüllen können. Dem Gehirn sind, wie wir wissen, auch Adjutanten beigegeben, die als Späher und Boten dienen; auch sie brauchen nach angestrengter Thätigkeit Ruhe, auch sie wollen, wenn sie zu lange im Sattel gesessen, sich erholen; wird ihnen dies nicht

zu teil, dann ist ihre Meldung eine unsichere, ja falsche, und die Melder sind samt dem Kommando in Verlegenheit. Auch alle Offiziere wie Mannschaften, die in Reih und Glied stehen, haben diese Abwechselung zwischen Ruhe und Thätigkeit notwendig, haben es nötig wie Kommando, Offiziere und Adjutanten richtig ernährt zu werden, haben es nötig in der richtigen Verfassung erhalten zu werden. Denn was nützt die beste Führung, wenn auf die einzelnen Soldaten nicht zu bauen und zu vertrauen ist? Genußsucht und Leibesübungen sind konträre Begriffe, die einander ausschließen. Wer dies nicht aus der Gegenwart ersieht, der möge die Geschichte verschiedener Völkerstämme studieren; er wird finden, daß mit Zunahme der Genußsucht die Körperübungen ad acta gelegt wurden, und mit diesen der Untergang der Nation besiegelt wurde. — Ganz besonders ist dies nochmals zu bedenken mit Bezug auf den Genuß des Alkohols. Der Alkohol regt wohl in kleinen Mengen an, diese kleinen Mengen fordern aber zum Genuß von größeren heraus, dieser jedoch macht schlaff und welk. Der Alkohol und Leibesübungen passen zusammen wie eine Faust auf ein Auge. Er ist ein Gift für das Nervensystem, das Gehirn und die Nerven, und ein Krebsschaden für das Herzsystem, das er zur Verfettung bringt und schwächt. Der Alkohol ist ein Feind des Muskels, da er den letzteren schlaff und kraftlos macht; er ist das gerade Gegenteil von dem, was die Körperübungen zu ihrer erfolgreichen Thätigkeit verlangen müssen, um ihren Zweck, die Stärkung des Körpers und Geistes des einzelnen, und damit die Wohlfahrt und Wehrstärke des Volkes zu erreichen.

Wenn wir sehen, daß die Übung des einfachen Muskels die Voraussetzung einer schlanken Thätigkeit ganzer Muskelgruppen des Körpers ist, wenn wir wissen, daß das Endziel der Körperübungen ist, Gesundheit und Manneskraft, Geschicklichkeit und Brauchbarkeit im menschlichen Leben zu erlangen, und daß dies nur durch die Übung des einzelnen kleinen Muskels sich erreichen läßt, so werden wir auch begreifen, daß das Alpha und Omega jeder Körperübung ist, zuerst das Einfache zu üben, wenn dieses geschehen, das Zusammengesetzte anzustreben und in Harmonie zu bringen. Wenn es nur so leicht gänge, als man sich dächte! Und doch wäre bei Abstreifung von Liebhabereien

und Vorurteilen und unter steter Beachtung des Endzwecks der Körperübungen unter Vorantritt der hygienischen Gesichtspunkte viel Gutes zu erreichen, wenn man nur ernstlich wollte!

Einfachheit und Natürlichkeit, harmonische Durchbildung des einzelnen Muskels wie der Gesamtheit bedingen die wahre Gesundheit an Leib und Seele. Sehen wir zu, ob wir bei unseren Turnsystemen nicht in dieser oder jener Hinsicht fehlen, ob wir das, was wir wollen, mit ihnen auch erreichen können, ob wir es können ohne große Umschweife, in Einfachheit, ohne Verkünstelung, in der Voraussetzung natürlich, daß wir nur mit gesunden Kindern zu thun haben. — Wissen wir dieses, wissen wir, daß in der systematischen als der reinen abstrakten Turnkunst das, was wir erreichen wollen, auch erreichen können, so tritt an uns die ebenso wichtige, wenn nicht noch wichtigere zweite Frage heran, ob diese Turnkunst auch bei dem einzelnen Kinde angewendet werden kann; neben der objektiven Methodik tritt die subjektive in ihre Rechte, die streng abgewogen werden muß, wenn man nicht schaden will.

Fünfter Abschnitt.

Wesen, Nutzen und Schaden der Körperübungen im besonderen.

Die abstrakte Turnkunst zeigt uns verschiedene Turnsysteme, von denen diese und jene je nach Geschmack bevorzugt werden. Für den Hygieniker kann nur dasjenige Geltung haben, was aus dem Einfachen das Zusammengesetzte aufbaut, das nicht nur die Systeme dem Namen nach gelten läßt, sondern auch praktisch nach ihnen verfährt. Zählen wir die einzelnen Körperübungen nach einer solchen von Eulenburg entworfenen Ordnung auf, so haben wir:

Ubungen ohne Geräte. 1. Freiübungen. 2. Ordnungsübungen.

Ubungen an Geräten. 3. Schweben. 4. Klettern. 5. Springen. 6. Stützen. 7. Hangen.

Übungen mit Geräten. 8. Werfen. 9. Hantel. 10. Stabübungen. 11. Stemmen.

Im Anhang. 12. Fechten, Exerzieren. 13. Reiten. 14. Tanzen. 15. Eislaufen. 16. Schwimmen. 17. Rudern. 18. Radfahren.

Freiübungen.

Die Freiübungen teilen sich in solche mit und ohne Ortsbewegung. Es sind nach Spieß Übungen, die frei von Geräten in Zuständen, welche die freieste Thätigkeit zulassen, den Leib des Turners frei machen sollen. Um diese Übungen folgerichtig zu entwickeln, betrachten wir zunächst den Menschen in seinem ruhigen Verhalten, in seinen Lagen und Stellungen. Im zweiten Falle sehen wir zu, in welcher Weise diese Übungen in den Gelenken ablaufen; drittens wenden wir unsere Aufmerksamkeit der Fortbewegung des Organismus zu im Gehen und Laufen, prüfen sein Verhalten zu den Kräften, die ihm Widerstand leisten, und betrachten im gesellschaftlichen Leben mehrere zusammengesetzte Formen, die als Freiübungen zu gebrauchen sind.

Stellungen und Lagen.

Das Stehen ist eine Gleichgewichtsbestrebung des ganzen Körpers auf den Füßen sowohl, wie auch mit Bezug auf andere Körperteile. — Richtiges Stehen ist eine entschiedene Muskelanstrengung und Muskelübung, und es ist für die Physiologie und Hygiene des Menschen nicht gleichgültig, wie jemand steht. Es ist nachgewiesen, daß die größtmöglichste und leichteste Ausatmung bei einer richtigen Körperhaltung im Stehen möglich ist. Was das erstere anlangt, so ist Ruhig-Stehen in „Grundstellung“ sehr anstrengend. Grundstellung nennt man aber diejenige, bei welcher die Füße in einem Winkel von 90° auswärts gerichtet, die Fersen und Beine geschlossen, der Rumpf gestreckt, die Schultern gesenkt und etwas zurückgebeugt sind, die Arme ungezwungen herabhängen, der Kopf gerade gerichtet und die Last des Körpers durch mäßiges Vorneigen mehr auf den Ballen als auf den Fersen ruht. Die militärische Stellung ist etwas strammer, das preußische Exerzierreglement beschreibt dieses folgendermaßen: „die Stellung muß natürlich, frei und ungezwungen sein. Die Absätze werden auf eine Linie und so nahe an einander gesetzt, als es der Körperbau des

Mannes erlaubt, die Fußspitzen sind gleichweit auswärts gedreht, so daß die Füße nicht ganz einen rechten Winkel bilden, die Knie zurückgezogen, ohne sie steif zu halten; der Leib ruht senkrecht auf den Hüften, die Brust und der Oberleib werden etwas vorgebeugt, die Schultern zurückgelegt, ungezwungen gesenkt und sind in gleicher Höhe, die Arme sind längs des Leibes hängend, der Ellenbogen mehr am Leib, aber nicht eingedrückt, die Handballen ein wenig auswärts gedreht, die Haltung des Kopfes ist gerade und ungezwungen, das Kinn gegen den Hals gezogen, ohne ihn zu bedecken, der Mann hat den Blick vor sich hin, nicht auf den Boden geheftet." Bei der Grundstellung sowohl wie bei der militärischen Haltung sind die Anforderungen, die an den Muskel gestellt werden, um das Gleichgewicht zu erhalten, sehr gesteigert, dieses ist nun um so mehr der Fall, je kleiner der Unterstützungspunkt des Körpers ist, oder wenn die Unterstützungsfläche keinen sicheren Standpunkt bietet, dieselbe uneben und schwankend ist. — Da die stramme Haltung niemals lange wegen zu starker Anstrengung der Muskeln anhalten kann, hat man für den Turnenden eine sog. Normalhaltung bevorzugt, wobei ein Lot vom äußeren Gehörgang das Becken gerade in der Hüftachse schneidet und durch die Fußmitte geht; Hinterkopf, Rücken, Gesäß und Waden liegen alle in einer Ebene. Hierbei ist schon weniger Muskelanstrengung notwendig. Am wenigsten Anstrengung verlangt die natürliche Haltung, bei der das Lot, wie angegeben, hinter die quere Hüftachse fällt. Hier ruht der Rumpf nicht wie bei der Normalhaltung im stabilen Gleichgewicht, sondern er stellt vielmehr einen Hebel dar, dessen Stützpunkt die Hüftachse ist, und an dem, am Schwerpunkt des Rumpfes (nicht des Körpers), die Last aufgehängt ist. Dieser Schwerpunkt liegt in der Höhe der Herzgrube. Der Rumpf also müßte bei dieser Stellung nach hinten fallen, resp. müßte er durch die vorderen Muskeln geschützt werden, wenn nicht ein Bandapparat zwischen Hüftbein und Oberschenkel vorhanden wäre, der das Umkippen verhinderte. Diese Haltung würde zum Schlaffstehen Veranlassung geben und wird daher nicht befürwortet, wiewohl sie die geringste Muskelanstrengung erfordern würde. Wenn wir beim Turnen ruhig stehen, dann wollen wir eben mit diesem nicht eine Körperübung vollführen, wir wollen eine Koordination, die jedoch niemals zum Übermaß getrieben werden soll. Ein Ruhigstehen-

bleiben in Grundstellung und gar in militärischer Haltung soll nie länger als 2 Min. dauern. Man denke nur daran, wie der hydrostatische Druck wirken muß, unter welchem die Blutsäule vom Herzen bis zur Fußspitze steht, und man wird begreifen, daß man diesen Druck nicht zu lange aushalten kann, will man es nicht zu bedenklichen Blutstauungen besonders in den Beinen bringen, die Erweiterungen, Geschwüre und dergl. schmerzhafte Zustände im Gefolge haben (Krampfadern bei Bäckern, Konditoren ꝛc. sind aus diesem Grunde sehr häufig).

Das Stehen auf verschiedenen Stützpunkten der Füße hat hygienisch keine besondere Bedeutung, bei allen sind die Streckmuskeln, welche das ganze Körpergewicht tragen, in stärkster Anspannung, so daß sie gerne übermüden. Auch das Stehen in Schritthaltung, mit gekreuzten Beinen, auf einem Bein bietet nichts besonderes, was zu Bemerkungen Veranlassung geben könnte. Die Beugestellungen im Knie, die Spreizstellung ermüden bälder als alles Geradestehen und müssen daher nach kurzer Zeit der Erholung wieder zugeführt werden. Wenn auch die Festigkeit des Standes bei ihnen ein ziemlich sicherer ist, so machen doch die Spannungen der Muskeln und die Beugung der Gelenke bis zum höchstmöglichen Grade, weiterhin die Erschwerung des Bauchatmens und die Behinderung des Blutumlaufs in den Beinen, infolge Knickung der Blutgefäße und der Gelenkbeuge, das längere Verweilen unbequem und ermüdend. Noch mehr tritt diese Schädlichkeit in den Vordergrund, wenn der Rumpf in tiefster Kniebeugung aufrecht erhalten wird. Der vierköpfige Muskel erfährt hier eine solch starke Dehnung, daß eine baldige örtliche Ermüdung der Muskeln eintritt, ohne für die Herzthätigkeit, für die Lungenthätigkeit und den Stoffwechsel etwas profitiert zu haben. Kommt dazu noch die Hebung des Körpers aus der tiefsten Kniebeuge bis zum auf rechten Stand, so ist die Möglichkeit des Erlaubten bald erreicht. Sitzen und Liegen auf dem Rücken wie auf dem Bauche kommen als Körperübung kaum in Betracht, wenngleich zur Erhaltung einer geraden Wirbelsäule die erstere sehr zu empfehlen sein dürfte. Auch das Stehen auf Hände und Kopf hat seine großen Nachteile ꝛc. wegen Stauung des Blutes in den edlen Organen, dem Gehirn. Sie reihen sich daher den Akrobatenkünsten an und sind entschieden aus einer Turnschule zu verbannen.

Gelenkfreiübungen.

Haben wir im vorigen Abschnitt den in fester Lage ruhenden Menschen betrachtet und uns einen Teil jener Stellungen angesehen, welche dem Körper nützen und schaden können, so folgt jetzt eine wichtige Abteilung jener Freiübungen, welche sich mit dem Gelenk und seinen Bewegungsmöglichkeiten beschäftigen. Wir lernen mit ihnen Übungen kennen, welche nicht anstrengen, aber sehr ausbilden, welche Individualisierung bis ins kleinste zulassen, Herz- und Lungenthätigkeit angenehm anregen, den Stoffwechsel nicht über die Maßen steigern, die Gelenke freimachen, die Muskeln stärken, die Geschicklichkeit fundamental heranziehen, kurz, die hygienisch mustergiltig sind. Ihnen gehört mehr als jetzt der Fall ist, die Turnschule, weil durch das Grundprinzip der Individualisierung der Ausschluß jeglichen Schadens gewährleistet werden kann. — Alle diese Übungen sind an Wert noch viel zu wenig geschätzt. Versteht ein Methodiker den Geist gänzlich auszuschalten, so daß gar keine Verstandesthätigkeit notwendig ist, und alles, was geschieht, nur eine automatische Reproduktion ist, so sind die freien Gelenkübungen Goldes wert. Weil wir gerade bei den Schülern mit den Körperübungen den Geist entlasten wollen, so passen sie hier am meisten. Kein Wunder, daß sie in der Heilgymnastik den vordern Platz einnehmen, ein Beweis dafür, daß ihre Übungen sogar für den kranken Körper zuträglich sind. Wenn sich ein Mensch in der Kost hält wie ein Kranker, so verdirbt er sich gewiß nicht den Magen; wenn er die Körperübungen der Kranken gebraucht, so schadet er sich niemals. Der Mensch in seiner Gesamtheit kann nur zur vollen Geltung kommen, wenn seine verschiedenen Kräfte gleichmäßig geübt sind, keines davon ausgeschlossen ist, um so zur harmonischen Gesamtleistung an seinem Platze ebenmäßig verwendet zu werden. Soll ein Singchor harmonisch klingen und der Menschen Herz erfreuen, so muß Stimme um Stimme geübt werden, Stimmgruppen um Stimmgruppen müssen erprobt sein, wenn der ganze Chor mit Erfolg ein Lied zum Vortrag bringen will. Ohne Übung der einzelnen Töne keine Harmonie der Töne im Gesang, ohne Übung der Muskeln keine Harmonie des ganzen Körpers. Aber noch einen Vorzug vor jeder andern Leibesübung haben die Freiübungen als Gelenkübungen, sie gestatten jede

Anpassung, sie können genau in Lücken eingeschoben werden, wo es fehlt; der Handwerker kann in der Übung der Beine eine Äquivalent finden, wie auch der Kaufmann, dessen Kalkulationen die geistigen Spannkräfte ausgesogen haben, in den Freiübungen ein gutes nicht anstrengendes, den Geist ausschaltendes Korrigens findet, um auch dem Körper Übung zu teil werden zu lassen. Manche haben keine Gelegenheit, zu Turnübungen zu kommen, sie finden in Freiübungen Machinationen, die im Zimmer der einzelnen ohne weiteres zu vollführen sind. Die Schule findet in diesen Freiübungen Methoden, die sie für das Alter heranziehen können, die dem Kind wenig Kraft entziehen und doch anregen. Eine besondere hochzuschätzende Eigenschaft ist den zu schildernden Freiübungen allen gemein, daß sie nie zu allgemeiner Übermüdung führen, indem die lokale Ermüdung wegen des Schmerzgefühls von selbst zum Aufhören mahnt, die edlen Organe Lunge und Herz aber bleiben auf diese Weise nahezu regelmäßig unbehelligt. Ein Meistern der Natur giebt es bei ihnen nicht, und weil dies der Fall ist, darf man mit denselben ohne Bangen zu Werke gehen. Man hat auch schon behauptet, daß diese Arten von Freiübungen Kinderspiele seien und für die Kräftigung der Muskeln gar nichts thun. Probiere es einmal selbst und du wirst die wohlthätigen Wirkungen derselben an deinem eigenen Körperwohlsein verspüren. Andere sagen auch, daß diese Gymnastik in das Haus und in das Krankenzimmer gehöre. Wenn sie aber ins Haus gehört, so muß sie in der Schule erlernt werden, und was für Kranke gut ist, schadet gewiß Gesunden nicht. Weil sie aber gewöhnlich nicht zu Haus und nicht im Krankenzimmer Verwendung finden, gehören sie um so mehr in die Schule, damit letztere in so vielen Fällen, so auch hierin das lässige, gleichgültige Haus vertrete. Will man diese Übungen strenger gestalten, so darf man nur eine Hantel oder einen Stab zu Händen nehmen und man wird gewiß nicht zu klagen haben, daß Freiübungen nur Spielereien sind.

Betrachten wir zunächst die einzelnen Freiübungen, wie sie an einzelne Körperteile bezogen werden.

Kopfübungen.

Kopfdrehen und Kopfbeugen, Links- und Rechtsseitwärtswenden, Kopfkreisen sind ruhig und gleichmäßig auszuführen. Durch diese werden die Hals- und Rückenmuskeln geübt und gekräftigt. Auch werden die Gelenke der Halswirbel freier und beweglicher, wie auch das Blut des Kopfes schneller dem Herzen zugefördert wird. Sie erzeugen im Anfang gern Schwindel und müssen dann, falls Neigung zu Schwindel besteht, sitzend ausgeführt werden. Sie wirken alle auf die Rückennerven stärkend und erregend. Im allgemeinen geschehen sie 10—20mal hinter einander.

Rumpfübungen.

Der Rumpf zeigt ganz gleiche Bewegungsmöglichkeiten wie der Kopf. Alle Rumpfübungen sind langsam und gleichmäßig zu machen.

Rumpfdrehen und -wenden geschehe 10—20mal. Bei dieser Bewegung, die durch die seitlichen Bauch- und Hüftmuskeln bewirkt wird, geschieht eine Kräftigung dieser Muskeln, die sich für die Atmung in der vorteilhaftesten Weise geltend machen kann. Sie befördert durch eine wechselnde Spannung der Bauchwand und durch verschiedenen Druck auf die Baucheingeweide die Zirkulation der Unterleibsblutgefäße, wie die Thätigkeit der Unterleibsorgane überhaupt; sie bildet daher eine natürliche Massage des Unterleibs.

Rumpfbeugen 8—20mal vor- und rückwärts. Es ist bei dieser Übung auf die vordere Bauch- und die Rückenmuskulatur abgesehen, die gekräftigt werden. Sie wirken gegen die Trägheit des Stuhls und befördern die Saftbewegungen im Unterleib.

Rumpfbeugen seitwärts 15—30mal. Die seitlichen Bauch- und Zwischenrippenmuskeln, sowie einige untere Rückenmuskeln kommen bei dieser Übung besonders in Bethätigung. Sie wirken daher besonders auf die seitlichen, in der Bauchhöhle liegenden Organe (Leber und Milz), deren Blutkreislauf befördernd.

Eine sehr wirksame Übung ist auch das Axthauen 10—15mal besonders dann, wenn es mit Hanteln ausgeführt wird. Es wirkt dieses auf die Muskeln des Rumpfes, der Arme und Beine und stärkt so den Gesamtorganismus. Bei zu intensivem Gebrauch kann es jedoch

das Blut gegen den Kopf stauen und die Unterleibsorgane über die Maßen beeinflussen. — Daher sei man mit dieser Auswahl vorsichtig und übertreibe nichts.

Schnitterbewegung 10—20mal. Es kommen bei dieser Bewegung fast alle Muskeln des Rumpfes, aber auch der Arme und Beine in Thätigkeit. Sie ist als Totalerregung unübertrefflich und fördert allgemeine Zwecke in Belebung des gesamten Blutkreislaufes, in Entwickelung des Brustkastens und Beförderung der Atemthätigkeit. Damit also kommt der ganze Körper in angenehme Anregung, wenn — man die Manipulation nicht zu oft macht.

Rumpfkreisen 5—25mal. Auch von dieser Übung kann nur Gutes berichtet werden; sie vermag die Muskeln des Leibes und Rückens bis zur Hüftpartie herunter in Thätigkeit zu versetzen. Es ist diese Wirkung um so nachhaltiger, als die Muskeln abwechselnd zur Zusammenziehung angehalten, die Bauchwände abwechselnd gespannt und gedehnt werden, was mit einer beträchtlichen Verschiebung der Baucheingeweide verbunden ist. Daher wirkt diese Übung kräftigend und anregend auf die Thätigkeit sämtlicher Unterleibsorgane.

Rumpfaufrichten 10—15mal. Der wagrecht auf dem Boden liegende Körper wird aufgerichtet. Diese Übung kräftigt insbesondere die Bauchmuskeln und fördert die Peristaltik durch die Bewegung der Gedärme.

Arm- und Handbewegungen.

Schulterheben 20—30 mal. Hierbei wird hauptsächlich der Muskel in Anspruch genommen, welcher die Schulter hebt. Mit diesem ist aber auch eine Kräftigung der Zwischenrippenmuskeln verbunden, wodurch die Brusthöhle in ihren oberen Partien erweitert wird. Daher wird diese Übung zur Atemerweiterung in den Lungenspitzen verwendet, die ohnedies stiefmütterlich bei der gewöhnlichen Atmung wegkommen und einen kräftigen Luftaustausch recht notwendig haben, weil bei ihnen die Krankheiten sich am liebsten ansetzen.

Vor- und Zurückbewegen der Schultern, 10—20 mal. Die Wirkung ist ähnlich wie die vorige. Es werden die hinteren Schulter- und einige Rückenmuskeln gekräftigt. Außerdem weitert es die Brusthöhle und begünstigt die Atmung.

Armheben seitwärts und vorwärts, 30—40 mal. Diese Bewegung geschieht durch die Schulter- und Rückenmuskulatur, besonders thätig ist hierbei der Deltamuskel, es wird durch diese Übung die Brusthöhle erweitert und die Atmung befördert.

Armschwingen vor- und rückwärts, 10—20 mal. Diese Bewegung wird durch die Schulter- Arm- Brust- und Rückenmuskeln vollbracht, sie befördert im allgemeinen den Blutumlauf in der Brusthöhle, wie sie auch die Atmung günstig beeinflußt.

Armkreisen nach zwei Richtungen (Mühle), 10—20 mal. Bei dieser Übung werden insbesondere die in dem Brustkorb herumliegenden Muskeln, sowie die Schultermuskeln angeregt, wobei das Schultergelenk freier wird und eine Kräftigung und Erweiterung des Brustkorbes stattfindet.

Armstoßen, 10—30 mal. Seine Wirkungen sind dieselben wie beim Armbeugen und Strecken, nur etwas bedeutender bezüglich der allgemeinen Anregung des Organismus, der Erschütterung desselben, auch bezüglich des Freiwerdens vom Ellenbogen und Schultergelenk.

Armstrecken rücklings und abwärts, 10—30 mal. Bei dieser Übung werden insbesondere die Schultermuskeln kräftig nach hinten und abwärts gezogen, wodurch die vordere Brust rund hervorgewölbt wird. Aus diesem Grunde ist die Übung für alle Flachbrüstigen gut.

Arme auseinander schlagen, 30—50 mal. Hier werden besonders die vorderen und hinteren Muskeln des oberen Brustkorbs, sowie die Schultermuskeln in Thätigkeit gesetzt.

Zusammenschlagen der Arme. Häufig auch sonst angewendet bei großer Kälte, wenn man die Haut der Arme und Hände zur Erwärmung bringen will. Es regt den Kreislauf der Arme bedeutend an.

Arme vor- und rückwärts werfen, 20—40 mal. Es kommen bei dieser Übung weniger die Muskeln des Arms und der Schultern, als diejenigen der Brust, des Rückens und des Bauches in Thätigkeit. Sie wirkt daher auf Brust und Bauch gleichzeitig. Weil diese Übung eine große Anzahl von Muskeln beschäftigt, ist sie ein vorzügliches Mittel, den Blutkreislauf anzuspornen, wodurch ein hoher Grad von Erwärmung bedingt wird.

Armrollen, 25—100mal. Hier kommen besonders Arm- und Brustmuskulatur zur Thätigkeit, es ist eine sehr einfache und doch wirksame Übung.

Armausbreiten, 20—50mal. Diese Übung wird durch die Rückenmuskulatur, die Bewegung nach vorn durch die Brustmuskulatur ausgeführt. Sie dient daher zur Beförderung der Atmungsthätigkeit und ist besonders wertvoll, weil sie den Antagonismus stärkt.

Trichterkreisen rück- und vorwärts, 20—30mal. Es macht die Schultergelenke frei und übt hauptsächlich die Oberarmmuskeln und einen Teil der Rückenmuskeln.

Unterarmschlagen mit Rist- und Kammhaltung. Macht die Ellenbogengelenke frei, kräftigt die Armmuskeln, besonders die Strecker. Ähnlich wirkt das Kurzhauen und Armhauen.

Übung an den Händen.

Das so vielfältig thätige Wunderwerk der Schöpfung, die menschliche Hand, bedarf besonderer Übung, leider wird sie sehr vielfach vernachlässigt. Sie der Hausgymnastik zu überlassen, geht auch nicht an, denn eine Gymnastik, dem freien Willen des einzelnen anheimgestellt, ist ein ungewisses Ding, das man heute thut, morgen nicht, und schließlich ganz vergißt.

Händereiben 30—100mal. Es wirkt fast auf alle Muskeln des Armes, besonders die Beuger, es regt den Organismus im allgemeinen an und dient, wie bekannt, zur Erwärmung der Hände und zur leichten Ableitung des Blutes von Kopf und Brust. Durch starkes Andrücken der Hände wird auch die Arm- und Brustmuskulatur in Anspruch genommen.

Händebeugen -strecken und -kreisen, sog. Achterbewegung, 15—50mal, entwickeln die Muskulatur des Vorderarms, machen die Handgelenke frei und leiten das Blut vom Kopfe.

Fingerbeugen, -strecken und -spreizen 15—30mal. Es kommen dabei insbesondere die Hand- und Unterarmmuskeln in Bethätigung, die zur Erwärmung der Hand und zur Ableitung des Blutes vom Kopf dienen, sowie die Fingergelenke recht frei machen.

Beinübungen.

Sie leiten alle das Blut vom Kopf und von der Brust ab.

Beinheben. 10—20mal seitwärts und vorwärts Beinspreizen. Bein-, Hüft- und Bauchmuskeln werden bei diesen Übungen besonders in Bewegung gebracht. Damit wird auch das Blut in dieser Gegend gepeitscht; Verdauung, Milz und Leber werden davon den Nutzen haben.

Beinschwingen 30—50mal, resp. 3mal von vorn nach hinten, sowie nach außen und innen wirkt ähnlich wie die vorhergehende Übung.

Beinkreisen 5—10mal. Es kommen bei dieser Übung meist die Bein- Hüft- und Bauchmuskeln, kurz fast alle unteren Rumpfmuskeln in Betracht, was zur Haltung des Schwerpunktes, der nicht immer der gleiche ist, notwendig wird. Es macht das Hüftgelenk frei, befördert die Thätigkeit des Unterleibs und damit auch den allgemeinen Gesundheitszustand.

Beinrollen 30—50mal. Es betrifft diese Übung hauptsächlich die Muskeln des Oberschenkels und der Hüfte, die oberhalb ihr gelegenen Organe von Blut entlastend.

Kniebeugen und -strecken nach hinten, stehend, 20 bis 30mal. Hier gilt die Hauptarbeit besonders den Bein- und Fußmuskeln. Die Übung leitet vom Kopf ab und macht das Kniegelenk frei.

Knieheben mit oder ohne Streckung 10—20mal. Es treten hier fast alle Bein- Hüft- und Unterleibsmuskeln in Thätigkeit, wodurch die Beine sehr gekräftigt, die Verdauung angeregt und das Knie- und Hüftgelenk freier gemacht werden.

Kniebeugung 5—20mal, kleine und große, mit oder ohne Kniewippen. Es treten bei dieser Übung besonders die Bein- und Hüftmuskeln in Thätigkeit, weshalb diese ein vortreffliches Mittel ist, die Blutzirkulation in den Beinen zu heben und vom Gehirn Blut abzulenken.

Kniebeugen und -strecken auf einem Bein, wobei das andere Bein gestreckt ist, ist eine sehr schwere, anstrengende Übung,

die nur einigemale hintereinander und nur mit einem kräftigen Bein gemacht werden kann. Auch kann es bei ihr zu einer starken Pressung des Zwerchfells und damit zu Blutstockungen im Innern kommen. Ist diese Übung bei dem einzelnen möglich, dann kräftigt sie die Hüft- und Beinmuskeln sehr.

Trottbewegung 100—300mal auf der Stelle abwechselnd mit den Beinen, ist ein Laufen auf der Stelle. Es treten alle Muskeln der Ober- und Unterschenkel in leichte Bewegung; sie wirkt daher erwärmend, verdauungsbefördernd und ableitend von Kopf und Brust.

Übungen mit den Füßen.

Fußstrecken und -beugen 10—20mal. Außer den Fußmuskeln treten hauptsächlich Waden- und Schienbein- sowie einige Oberschenkelmuskeln in Thätigkeit. Die Übung wirkt ableitend, begünstigt die Fußerwärmung und kräftigt die Fußbänder.

Zehenstand 10—20mal abwechselnd mit Flachstehen, heißt auch Fußwippen, stärkt die Wadenmuskulatur und kräftigt die Rückenmuskulatur, welche den Körper in der geraden Haltung fortwährend zu balancieren hat.

Fußkreisen 10—20mal. Alle Fuß- und Unterschenkelmuskeln werden hier wie Register gezogen, was den Fuß sehr erwärmt, das Fußgelenk frei macht und von oben nach unten ableitet.

Zehenbeugen und -strecken 30—40mal, eine einfache, unscheinbare und doch kräftig wirkende Übung, die die Fußmuskeln und einige Beugemuskeln am Unterschenkel kräftigt, den Fuß erwärmt und das Blut von oben ableitet.

Manche Freiübungen haben nun Zusammenstellungen untereinander erfahren, z. B. die Arm- und Beinübungen, ein Kniewippen mit Armstrecken, ebenso die Knickmühle. Da sie alle sehr viele Muskeln in Anspruch nehmen, sind sie weniger oft statthaft; sie kräftigen die Muskulatur im allgemeinen und erregen den Gesamtorganismus.

Fortbewegungsfreiübungen.

Gehen. Dasselbe ist das Fortbewegen des Leibes auf den ihren Stützpunkt wechselnden, niemals denselben ganz aufgebenden Beinen.

Beim Gehen wird die Last des Körpers abwechselnd von einem Bein auf das andere übertragen, und der Schwerpunkt wird auf diese Weise durch Muskelwirkung gewechselt. Eine Ermüdung der Muskeln tritt hier viel weniger ein als beim Stehen, indem die Muskeln der einen und andern Seite abwechselnd wieder ausruhen und kurze Zeit ganz außer Thätigkeit gesetzt sind. Der Arbeitsaufwand beim Gehen ist kein kleiner. Es wurde derselbe annähernd berechnet auf einen Schritt zu 9,4 Kilogramm-Meter[1], also in einer Stunde auf 1310 Kilogramm-Meter bei schnellem Gehen. Welche Arbeitssumme dieses Tag für Tag ausmacht, läßt sich nach Gesagtem denken. Alles dies geschieht bis zu einem gewissen Grade ohne große Ermüdung, trotzdem daß große Arbeitsmengen geleistet werden. Es hat dies auch darin seinen Grund, daß die Gehbewegungen auf viele, sehr kräftige Muskeln verteilt sind, die aber in der mittelmäßigen Thätigkeit sich befinden. Eine nicht zu unterschätzende Begünstigung der Elastizitätsleistung ist es ferner, daß die entgegengesetzten antagonistischen Muskelgruppen bei der Muskelleistung ihrer Gegner stets übergedehnt werden in einen Zustand, in dem große Elastizitätswerte erreicht werden. Wenn jemand einen Wurf zu einem weiten und kräftigen gestalten will, so holt er mit dem Arm weit aus, bringt also einige Muskeln zur Überdehnung. Diese Elastizitätsvermehrung im Bein ist um so nachhaltiger, weil die Muskelgruppen am Bein so angeordnet sind, daß an der gleichen Schenkelseite die Muskeln ihre Funktionen umwechseln, so zwar, daß z. B. am Oberschenkel vorn Beuger und am Unterschenkel vorn Strecker sind. Bei jeder Beugung werden die anderen Strecker und bei jeder Streckung die anderen, auf der gleichen Seite liegenden Beuger übergedehnt, da das Alltagsleben den Menschen gewöhnt hat, mit seinen Beinen in stetiger Übung zu sein, dieselben stets unwillkürlich trainiert, ebenso wie auch die Armmuskeln bei manchen Berufsarbeiten zu großen Dauerübungen herangezogen werden können. Ein wesentliches Erleichterungsmittel des Gehens ist es auch, daß dieses automatisch ohne Anstrengung des Gehirns sich vollzieht und daß also vom Gehirn aus keine Ermüdungsstoffe durch dasselbe geliefert werden. Dieser Umstand plaidiert sehr für die häufige

---

[1] Siehe Anmerkung S. 107.

Verwendung von Gehübungen in der Turnschule. Das Gehen und Marschieren hat außerdem auf die Atmung und Herzthätigkeit einen ganz günstigen Einfluß. Die Atmung steigt bei ihnen um ein Beträchtliches, und zwar ist die Zunahme eine progressive, eine solche, die die Atmung allmählich zu einer möglichst vollkommenen gestaltet. Bei Gerätübungen z. B. ist die Atembewegung auch eine gesteigerte, ja sie kann dies in hohem Maße sein. Allein hier ist der höchste, noch nicht schädliche Wert viel zu bald erreicht, und die Gefahr, in das „Schädliche" hinüber zu kommen, ist eine stetige. Ein langdauernder Gang, der z. B. eine mäßige Steigung überwindet, führt niemals zur Atemnot, wohl aber ein Gang, der eine große Steigung erklimmt. Man hat gefunden, daß beim langsamen Gehen die Atmungsgröße (d. h. der Raum Luft, die in einer gewissen Zeiteinheit die Lunge passiert) sich verdoppelt, beim Eilschritt sich sogar versiebenfacht zunächst ohne Steigerung der Atemzüge, bloß durch Zuhilfenahme tieferer Atemzüge. Eine solche Steigerung der Atemgröße ist nie durch einen regelmäßigen Gang, auch nicht einmal durch die Atemgymnastik zu erreichen. Die Atmungssteigerung geschieht ganz unter Ausschluß des Zentralnervensystems automatisch, und weil sie dies thut, reguliert sich diese ganz dem Bedürfnis entsprechend. Je mehr Kohlensäure gebildet wird und je mehr Sauerstoff notwendig ist, desto mehr werden Atemzüge gemacht, ob wir wollen oder nicht. Hilft die gewöhnliche Kapazität der Lunge nicht aus, um das Atmungsbedürfnis zu decken, so wird der Blasebalg tiefer gezogen und diejenigen Reserveteile der Lunge, die sonst unthätig sind, kommen nun an die Reihe, ja es geht sogar an die Teile, die die sog. Komplimentärluft enthalten, die nur bei dem tiefsten Ausatmen unter Pressung ausgeschieden wird.

Die Steigerung der Atemgröße trägt an und für sich ihren Einfluß über auf die Herzthätigkeit; je tiefer die Atemzüge, um so mehr wird das Blut in das Herz hineingesogen. Die vermehrte Herzthätigkeit ist nur die Folge von dem gesteigerten Blut- und Sauerstoffbedarf in den arbeitenden Bein- und andern Muskeln. Das Blut muß schneller durch die Blutgefäße getrieben werden, um die Muskeln schneller bedienen zu können, das Herz muß sich zu diesem Zweck häufiger zusammenziehen und muß eine vermehrte Menge in die Schlagadern hineinpressen. Diese Steigerung der Herzarbeit

macht sich bei den Gehübungen durch Vermehrung der Pulsschläge und durch die Erhöhung der Pulswelle bemerklich (der Puls wird schneller und voller). Jedoch ist die Steigerung der Herzthätigkeit beim Gehen in keinem Verhältnis zur Steigerung der übrigen Körperübungen, z. B. solcher, welche eine einmalige große Arbeitslast zu überwinden haben. Bei langsamem Gehen steigert sich der Puls in der Regel um 10—15—20 Schläge, beim schnellen Gehen um 20—30—40. In diesem Umstand liegt wiederum ein großer Vorzug der Gehübungen gegenüber den meisten Übungssystemen, beim Gehen wird für das Herz eine nur langsam sich steigernde und später so ziemlich gleichbleibende Herzkraft erfordert, die zur Trainierung des Herzmuskels wohl zu verwenden ist. Wir sprachen zunächst von der allgemeinen Einwirkung der Gehübungen auf den Kreislauf, nicht minder wichtig ist diejenige auf einzelne Kreislaufbezirke, namentlich diejenigen im Unterleib und den Beinen. Namentlich ist hier ein großer Unterschied zwischen der langsamen und schnellen Gangart zu konstatieren. Wir sehen, daß der Pumpthätigkeit des Herzens Mechanismen beistehen, welche den Rücklauf des Blutes und der Lymphe zum Herzen befördern. Als diese Hilfskräfte lernten wir die Muskeln kennen, die mit abwechselndem Erschlaffen und Zusammenziehen, z. B. an den Beinen, die Blutsäule nach oben pressen. Dazu kommt noch hier die Wirkung des Poupartischen Bandes, unmittelbar unter dem die Blutadern der Schenkel in die Bauchhöhle eintreten. Wird der Schenkel gebeugt, so entspannt sich das Band und öffnet dem Beine die Blutgefäße, mit jedem Strecken spannt sich das Band und drückt auf die Blutadern, dieselben nahezu verschließend. Durch abwechselndes Beugen und Strecken des Schenkels wird das vielfach stockende Blut in dem Schenkel rascher fort und dem Herzen zugeschafft. Ähnliche Verhältnisse wie an der Schenkelbeuge bestehen auch an der Kniekehle und am Fußrücken, darum wird der gesamte Blutbezirk im Bein in desto regerer Thätigkeit sein, je mehr Gehbewegungen mit den Beinen gemacht werden. Diese Verhältnisse sind aber nur dann so günstige, wenn beim lebhaften, nicht stürmischen Gehen häufiger Wechsel der Erschlaffung und Zusammenziehung der Muskeln eintritt, während der Schlendrianschritt die Schwerkraft des Blutes in den Schenkeln nicht zu überwinden vermag, hier bleiben die Blutadern stockend und mit Blut gefüllt, das Gefühl

der Schwere in den Beinen will nicht weichen, und die Ermüdung ist eine baldige, augenfällige. Während der Lebhafte beim Gehen viele Arbeit verrichtet und wenig Ermüdung verspürt, empfindet der Lässige dieselbe bald, das Gehen ist ihm, wenn kein Schaden, doch kein Nutzen. Man wäre aber falsch über die Thätigkeit des menschlichen Organismus beim Gehen unterrichtet, wenn man annehmen wollte, daß hierbei nur die Beinmuskeln in Arbeit liegen. Vielmehr sind es die Muskeln des ganzen Körpers, die zu äquilibrieren sind, welche, wenn auch nicht viel, so doch etwas in Thätigkeit stehen, so daß der Vorteil der Stoffwechselvermehrung auch dem ganzen Körper zu gute kommt; ganz besonders aber sind es die Muskeln des Unterleibes, welche bei der Gleichgewichtsherstellung, beim Gehen, beteiligt sind und also auf das vorteilhafteste die Thätigkeit der Unterleibsorgane, ohne daß wir eine Ahnung davon haben, beeinflussen. Die spezielle Beeinflussung der Muskeln und Gelenke, ersterer in Kräftigung, letzterer in Freimachung, liegt nach dem Gehörten ebenfalls auf der Hand, sowie auch der Einfluß auf den Stoffwechsel aus der regen Muskelthätigkeit sich unfehlbar ergiebt. Wenn es sich darum handelt, über eine Schrittart als die beste und hygienisch vorteilhafteste zu entscheiden, so glaube ich, daß jede, mit Ausnahme der schleppenden, ihre Vorteile aufzuweisen hat, ob man Streckgang oder Beugegang bevorzugt, das sind akademische Fragen, ob Zehen- oder Sohlengang, ob militärischer Marschschritt oder Eilgang, bleibt sich wohl gleich, jeder hat seine Vorteile für bestimmte Muskelgruppen, er spart da, er spart dort an Kraft, im Grunde aber ist sein Effekt ein gleicher.

Bei dem Schritt darf es niemals so weit kommen, daß das Fußgewölbe notleidet, indem die Bänder desselben zu locker werden und das Gewölbe zu einem Plattfuß zusammensinken lassen. Manche stellen den militärischen Marschschritt als das Ideal einer Gehbewegung hin. Es ist wahr, die Festigkeit des Ganges, die mit viel Muskelanstrengung erkauft ist, ist eine große. Was den militärischen Schritt besonders gesundheitsfördernd macht, ist seine Vorbereitung und die Erlernung des langsamen Schrittes, eine Zerlegung des ersteren. Wer den Drill auf dem Kasernenhof zur Rekrutendressurzeit angesehen oder mitgemacht hat, wer selber den langsamen Schritt in den verschiedenen Tempos geübt hat, wird diesen vielleicht für widersinnig erachtet haben,

wer jedoch genauer hinsieht und über den Zweck desselben nachdenkt, wird finden, daß hierbei jeder einzelne Muskel seine kunstgerechte Einübung erhält und daß der Endeffekt hiervon ein großer schöner Schritt ist. Zudem zwingt die Übung des langsamen Schrittes zu guter Haltung, steift den Körper in den Gelenken des Rumpfes und der Beine. Sie ist eine vortreffliche Gleichgewichtsübung und trägt zur Kräftigung der das Becken an die Wirbelsäule anschließenden Muskeln bei. Auf den Turnplatz des Kindes freilich paßt er, sowie sein Resultant, der militärische Schritt, nicht, weil er dem Kinde zu schwer und zu anstrengend ist. Das athletische Gehen, das eine Leistungsfähigkeit hervorragender Art wie heroische Ausdauer, d. h. große Muskelanstrengung erfordert, ist nicht zu empfehlen; trotz seiner vielfachen Volkstümlichkeit muß man in ihm eine Schädigung des Körperwohlbefindens der es Übenden erblicken. Wenn nun gleich das Gehen bei den verschiedenen Turnarten hygienisch äußerst ansprechend ist, so würde die Gesundheit doch notleiden, man würde erlahmen, wenn die Gehübungen als Dauerübungen nicht bei Wanderungen, Turnfahrten zur Anwendung kämen. Für diese letzteren dürften sich folgende hygienische Gesichtspunkte ergeben. Morgenstund hat nicht nur Gold im Mund, sie bringt dem Turner auch Frische und Fröhlichkeit beim Wandern. Und was ist nicht heutzutage bei der allgemeinen Hetzjagd ein froher Sinn wert? „Frühmorgens, wenn die Hähne krähen", heraus aus dem Bett und auf die Wanderschaft; dadurch erspart man seinem Körper Kraft, indem die Schwüle der Mittagszeit die Kräfte über die Maßen aufzehren würde. — Nachtmärsche sind nicht unbedenklich, da sie durch Unsicherheit sehr ermüden; die Nacht ist die Zeit zum Schlafen, das die Ermüdungsstoffe eliminiert. Unmittelbar nach dem Essen soll nicht gegangen werden.

Es ist unbedenklich, während des Marsches zum Stillen des Durstes Wasser zu sich zu nehmen, wenn es nicht zu kalt ist, nur muß sich der Marschierende zur Regel machen, den Marsch gleich fortzusetzen. . Nebst Trinkwasser ist Kaffee, Thee, Limonade oder auch Wasser mit Essigzusatz zu empfehlen. Alkoholische Getränke werden wohl am besten vermieden. Sie machen schläfrig und müde und beeinträchtigen die Muskelarbeit. Wenn etwas getrunken sein muß, so sei es eine Kleinigkeit leichten Landweins. Die Gewohnheit,

nach Ankunft an seinem Ziel den erhitzten Magen mit einem Gläschen Schnaps abzudämpfen, ist eine üble; man gießt damit Öl ins Feuer. Wenn man Alkohol in eine Flamme schüttet, so lodert das Feuer hell auf. Durch den Schnapsgenuß stiehlt man sich selbst den Hunger und schafft sich einen großen hygienischen Nachteil. Gerade die Turnfahrten von Schülern könnte man oft besser Bierfahrten nennen, mit der Aufgabe betraut, auszuprüfen, wo das beste Bier zu trinken sei. An den Schönheiten der Natur gehen solche Schüler meist geistlos vorüber; ihr einziges Trachten ist das Kommersieren, und wenn dies erreicht, ist man zufrieden. Um eines solchen Preises willen bliebe man besser zu Hause; anstatt erfrischt zu werden, sind die Schüler nach der Turnfahrt noch schlaffer als vorher. Anstatt daß der Geist ausgespannt und angeregt wird, wird er durch Alkohol abgestumpft und schläfrig. Die Nahrung bei langen Märschen sei kräftig und nicht voluminös. Ein zu reichliches Mittagsmahl macht — jeder hat es vielleicht selbst schon verspürt — schläfrig und schlaff. Morgens ein Teller Suppe oder Kaffee mit Brot, mittags ein Teller Suppe mit etwas Kalbfleisch oder Geflügel, Wild und Fisch mit Zugabe von wenig Gemüse, Ähnliches abends, genügt meist. Der Marsch darf niemals zu Erschöpfungserscheinungen führen. Besonders treten diese bei Kindern nach einiger Zeit ein; diese sind meist sehr schnelle, aber nicht ausdauernde Fußgänger. Vom sechsten bis neunten Lebensjahre 2, vom neunten bis vierzehnten Lebensjahre höchstens 3 Stunden im Tage sollen nicht überschritten werden, wobei natürlich sehr in Betracht kommt, ob der Weg hart oder weich, ob schattig oder sonnig, ob die Witterung windig oder windstill, ob sie kalt oder warm ist. Der Marsch soll bei Kindern von Zeit zu Zeit unterbrochen werden (nach 10 Minuten). Die Pausen können stehend oder sitzend gemacht werden, nur ist bei letzterem das Weitergehen ein viel ermüdenderes. Es mag dies daher kommen, daß die stark erweiterten Blutgefäße durch die sitzende Stellung abgebogen werden und sich so viel Blut nicht gut durch dieselben hindurch findet. Da ein langsamer Marsch viel mehr ermüdet als ein schneller, so gewöhne man sich schon anfangs an einen schnellen Marsch; 1 km in 10 Minuten zu machen, soll dem Turner ein Spaß sein. Es ist gut, von Zeit zu Zeit den Marsch durch einen ca. 5 Minuten dauernden Laufschritt zu unter-

brechen, um damit in trainierender Weise den Gang zu einem spielend leichten werden zu lassen. Die Bekleidung sei bequem vom Kopf bis zu den Zehen; ganz besonders halte man auf eine weite Hals- und Fußbekleidung. Im übrigen sei sie der Witterung entsprechend, entbehre aber stets des Überziehers. Ein gutes Bad in einem frischen Bache oder Fluß stärkt ungemein; die Muskeln werden durch dasselbe neu belebt und zu neuer Arbeit wie elektrisiert. Eine Abkühlung geschieht hier durch das Auskleiden, event. durch Benetzen der Herzgegend mit kaltem Wasser. Der Fußpflege ist große Aufmerksamkeit zuzuwenden. Jeden Abend sollen die Füße kalt abgewaschen werden; bei starkem Fußschweiß empfiehlt sich ein Lohbad oder Barfußgehen in Sandalen. Hat sich jemand wund gelaufen, so schaue er nach der Ursache desselben in schlecht sitzenden Schuhen u. s. f. und beseitige womöglich diese; die Wundblase steche er mit einer vorher geglühten Nadel an, lasse das Wasser heraus und bedecke sie mit einer Borsalbe. Hat sich jemand einen Wolf gelaufen, so ist Einreiben mit Vaselin, eventuell Einstäuben mit einem Salicylpulver sehr schmerzmildernd. Auf eine regelmäßige Darmentleerung ist beim Marsch ebenfalls sehr zu sehen, eventuell ist eine Verstopfung mit leichterem Abführmittel, z. B. Rhabarberpulver, zu bekämpfen. Ist starke Diarrhöe vorhanden, so stille man dieselbe mit 10—15 Tropfen Opium oder Heidelbeergeist, ein Kelchgläschen voll, eventuell lege man sich 1—2 Stunden zu Bett. Ist das Abweichen die Folge einer Hitzegährung nach Genuß verdorbener Speise, so ist ein Löffel voll Ricinusöl besser als Opium; auch schwarzer Kaffee ist gut. Steigert sich die Diarrhöe und verbindet sie sich mit Schmerzen, so ist von selbst eine Unterbrechung des Marsches und ärztliche Hilfe geboten. Manchem wird es bei dem Marschieren schlecht, übel, eine Erscheinung, die häufig vom Magen ausgeht als Folge falscher Gährung oder von Magenschwäche. Diesem Übelstand tritt man am besten durch Aufenthalt in einem schattigen Platz entgegen, durch Lüften der Kleidung und, sofern die Möglichkeit vorhanden ist, durch eine starke Oberkörperwaschung, sowie durch Einnehmen von ca. 25—30 Tropfen Baldriantinktur oder durch 10—13 Hoffmannstropfen auf Zucker, durch einen schwarzen Kaffee oder Thee. — Seitenstechen s. u.

Steigen.

Eine in ihren hygienisch vorzüglich wirkenden Eigenschaften wenig gekannte und geschätzte Übung ist die des Steigens, entweder systematisch im Turnen betrieben oder mit Wanderungen verbunden. Schon der Umstand, daß das Steigen für Kranke als gymnastisches Herzmittel empfohlen wird, läßt es als wahrscheinlich erscheinen, daß auch Gesunde sich desselben mit Vorteil bedienen. Beim Steigen kommt zu der Gehbewegung noch die Hebung der Leibeslast. Die Arbeit beim Steigen ist manchmal eine ganz gewaltige und meistens nicht schwer überwindbare. Einen Berg mit 3000 Meter zu ersteigen, erfordert in den Muskeln eine Arbeit von 313 300 Kilogramm-Meter[1]; dazu kommt noch die Arbeit des Herzens und der Atemmuskeln, die auch als keine kleine geschätzt werden darf.

Je nachdem kann das Steigen als Geschicklichkeits- Schnelligkeits- oder Dauerübung gelten. An der Leiter ist sie die erstere; für die Ausbildung der Geschicklichkeit kennen wir aber bessere Übungen, weshalb ich diese übergehe.

Als Schnelligkeitsübung ist das Steigen nicht zu empfehlen, weil es an das Herz zu große Anforderungen stellt. Am besten und vorteilhaftesten kommt es als Dauerübung zur Geltung, indem hier dem Herzen und der Atmung zu ihrer Arbeit ausgleichende Fristen gewährt werden.

Das Steigen als Dauerübung regt die Organe in ihrer tiefsten Tiefe an und stimmt sie im ganzen um. Beim Steigen sind große Muskelmengen in Bewegung gesetzt, die alle aus dem Zustand der Dehnung heraus in Thätigkeit treten, d. h. der Muskel ist schon stark gedehnt, ehe er zusammengezogen wird. Dieser Umstand bewirkt die Leistungsvermehrung unter Ersparnis an Kraft, also ohne besondere Anstrengung und Ermüdung. Damit ist aber auch eine Vermehrung des Stoffumsatzes bedingt, die so groß werden kann, daß die Blut-

[1] 1 Kilogramm-Meter ist die Kraft, 1 Kilogramm 1 Meter hoch zu heben; 10 Kilogramm-Meter bedeuten die Kraft, 10 Kilogramm 1 Meter hoch zu heben.

wärme sogar um mehrere Zehntelgrad steigt. Nicht minder wichtig ist die Einwirkung der Steigübung auf die Atmung und Herzthätigkeit. Erstere wird schon der Menge der Muskelzusammenziehungen halber umfangreicher, die sich durch Erweiterung des Brustkorbs vervielfacht. — Auch die Herzthätigkeit wächst mit dem Steigen, indem es mehr Zusammenziehungen zu machen, die Muskeln mit stets frischem Blut zu versorgen hat und durch Vermehrung der Blutmenge den Blutdruck steigert. Die gesteigerte Arbeitsleistung des Herzens ist wie beim Gehen eine automatische; sein Regulativ sitzt im Nervensystem und arbeitet mit der peinlichsten Genauigkeit. In unserer Kraft und unserem Willen steht es allerdings, das Gleichgewicht der Arbeitsleistung nicht überschreiten zu lassen. Vorübergehende Herzermüdungen sind daher beim Bergsteigen gar nicht so selten; der Kluge aber giebt nach, bis das Gleichgewicht wieder hergestellt ist. Giebt er nicht bei, dann verarbeitet das Herz die Blutmenge unregelmäßig und treibt es unvollständig durch die Gefäße; das Herz entleert sich nicht ganz, der weniger Muskeln besitzende rechte Herzteil giebt nach und erweitert sich, und es ist der Anfang vom Ende gemacht. Es thut dieser Muskel dies um so eher, wenn der Körper noch mit einer Last belegt ist. So sah ich bei Leuten meiner Praxis, die in gebirgigem Terrain Jauche und Dünger die Bergwiesen hinantrugen, daß sie fast ausschließlich an Herzerweiterungen starben; dies umsomehr, wenn das Herz schon vordem schwach und widerstandsunfähig war. Um all diesen Übelständen aus dem Wege zu gehen, muß der Steigende der Beschaffenheit des Weges stets Rechnung tragen; er muß die Schrittzahl und Schrittbewegung umsomehr vermindern, je steiler ein Abhang ist. Bei vernünftigen Bergsteigern aber wird die Herzarbeit nicht nur nicht belastet, sondern sie wird erleichtert; der Umlauf des Blutes wird ein schneller und leichter. Die große Lungenthätigkeit führt das Blut mit Kraft dem Herzen zu. Dazu kommt noch, daß der Mensch beim Bergsteigen in immer reinere Luftsphären kommt, in denen die Lunge auf das vorteilhafteste angeregt wird; damit muß auch das Blut selbst seinen Bedarf in der denkbar besten Weise decken. Außerdem macht der Aufenthalt in der reineren Luft jedem das Herz leicht; das Nervensystem erholt sich in der denkbar besten Weise. Wenn man von der Bergspitze aus in das Meer der Schneealpen

blickt, umspült von der frischen, leichten, wohlthuenden Bergesluft, und den Blick dann wieder nach den grünen Almen schweifen läßt und die Stille nur von dem anheimelnden einsamen Glockengeläute futtersuchender Haustiere unterbrochen wird, was sollte mehr die Nerven und den Geist ableiten, beruhigen können? Natürlich kann auch die Macht der Natur, wenn man von einem Abhang plötzlich dem Tod ins Angesicht schaut oder Jupiter Pluvius seine Schleusen öffnet, einem das Gemüt beschweren, wodurch dann auch das Nervensystem herabgedrückt werden kann; Mattigkeit und Mißstimmung ist der Endeffekt einer solchen Bergtour. — Ist also der Tourist der Erschöpfung nahe, so wird er häufig von der sog. Bergkrankheit befallen. Herzweh und -klopfen, Kopfschmerz und Übelkeit, sowie Brechneigung zeigen das überreizte Nervensystem und die Anhäufung der Ermüdungsstoffe in offenkundigster Weise.

Bezüglich des Steigens sind noch folgende besondere Ratschläge beherzigenswert. Der Bergsteiger halte sich bei guter Körperverfassung. Fröhlich beginne er die Tour. Humor mische sich mit der Anstrengung. Da aber die Körperverfassung von dem Geübtsein abhängig ist, so übe man sich allmählich und bei Zeiten auf das Bergsteigen ein. Zuerst mache man kleine und dann große Partien, dann wird Kraft und Stoff gespart, und sein Ziel erreicht man ohne Ermüdung. Von besonderem Vorteil ist auch die Einhaltung eines gewissen Rhythmus der Atmung. Wie dieser schon beim gewöhnlichen Gehen zur Geltung kommt, wie sich der Atmungsrhythmus nach demjenigen des Gehens richtet, wie dieser Rhythmus nicht mit Gewährung von Speisen und Getränken unterbrochen werden darf, beim Anstieg noch weniger durch Singen oder Rauchen, so gilt dies in besonderer Weise vom Bergsteigen. Ein gewöhnlicher Bergsteiger macht auf einen Atemzug drei Schritte; diese Zahl vermindert sich bei starkem Anstieg. Die Kleidung sei immer leicht und luftig, schweißsaugend und eine solche, daß durch sie Wasser leicht verdunsten kann; am besten ist Trikot oder leichter Lodenstoff. Eine Einschnürung verbietet sich bei der gesteigerten Thätigkeit der Körperorgane von selbst. Der Hut sei ebenso leicht und luftdurchgängig, die Fußbekleidung bequem weit, nicht zu weit, am besten geschnürt. Rucksäcke werden so getragen, daß sie den Brustkasten nicht einengen, d. h. niemals mit gekreuzten Bändern. Man

versäume es nicht, für das Wundlaufen und den Fußschweiß die nötigen Mittel zu gebrauchen. Auch ein Fläschchen Cognac für die Not, sowie etwas Opiumtinktur, Heftpflaster, ein wenig antiseptische Gaze mit Binden und Sicherheitsnadeln seien stäte Begleiter des Bergsteigers. Der Proviant bestehe aus etwas Landwein, Braten oder Schinkenbrot, Speck oder geräucherter Wurst, Chokolade und Zucker. Um etwas auszuhalten, empfiehlt es sich frühzeitig ein kleines Tempo anzuschlagen, Eile mit Weile zu haben, um den Schluß gut überwinden zu können. Ein Halt von 10 Minuten nach jeder Wegstunde ist dringend angezeigt. Mehr geistige Getränke als 1/4 Glas Landwein zu genießen ist schädlich, und nichts befördert mehr die Ermüdung als die Unmäßigkeit im Genuß geistiger Getränke, besonders das Kneipen in die Nacht hinein. Die meisten Bergunfälle geschehen in einem Zustand der Ermattung, der oft durch vieles Trinken hervorgerufen wird. Gutes Wasser und Milch ist überall in den Bergen zu haben, es ist das Beste, wenn es nicht in zu großen Mengen und zu kalt genossen wird. Häufiges Reinigen der Füße und, wo möglich, auch ein kaltes Bad, wenn man es kurz und mit Vorsicht nimmt, sich schnell aus- und ankleidet und nachher gleich wieder Bewegungen macht, erfrischt und stärkt sehr. — Auch der Abstieg hat seinen guten Einfluß auf den Körper; meist ist dieser nur ein lokalisierter. Durch Überanstrengung kann es hierbei zu Schmerzempfindungen insbesondere in den Waden, überhaupt in der Streckmuskulatur der Beine kommen, er ermüdet also bälder als der Aufstieg. Auf Herz und Atmung wirkt der Abstieg aber nur wenig ein.

Der Lauf.

Die Arbeitsleistung beim Lauf ist eine sehr große. Man hat berechnet, daß die Arbeitsleistung beim Lauf für einen Körper von 75 kg Körpergewicht bei 300 Laufschritten in der Minute 7 230 kgm beträgt, also eine Menge Arbeit bei ihm geleistet wird, die der Kraft gleichkommt, 72 Doppelzentner 1 m hoch zu halten. Demgemäß muß auch der Lauf eine sehr wirksame Schnelligkeitsübung sein, man muß sich aber vor einem Übermaß bei ihm so wie bei keiner Übung in acht nehmen, denn das plötzliche Auftreten von Kohlensäuremenge erfordert

solch gesteigerte Atmungen, daß die Lunge diese kaum zu überwinden vermag, zudem ist die Lunge stark blutüberfüllt, das Einatmen wird tief langgezogen und die Ausatmung kurz. Etwas anders ist das Verhältnis, wenn eine lange Strecke mit äußerster Schnelligkeit durchlaufen wird. Hier muß und wird der Läufer mit seiner Atmung haushalten und zurückhalten, um nicht erschöpft vor dem Ziel zusammenzusinken. Auch die Herzarbeit ist bei schnellstem Lauf eine unmäßig gesteigerte, Pulsschlag bis 200 pro Minute, äußerst klein und nieder, sind keine Seltenheiten, die Herzkraft ist hier eine ganz geringe, das ermüdete Herz kann die Blutmenge in nur ungenügender Weise durch die Blutgefäße pressen, das Blut staut sich zunächst in der Lunge, wodurch die Atemnot vermehrt wird, vom blauen Blut bleibt sehr viel blau. Daher kommt es auch, daß die Schnellläufer meist mit blauem Gesicht zum Ziele kommen. Wird die Schnelligkeitsbewegung mehr und mehr gemäßigt, so daß es niemals zu drohender Ermüdung kommt, und das Gleichgewicht zwischen Anforderung und Leistung eingehalten wird, so spricht man von einem Dauerlauf. Die Einwirkung auf den Stoffwechsel ist ebenfalls eine ganz bedeutende, bei dem Ungeübten noch mehr als bei dem Geübten. Die Muskelarbeit ist, da sie auf große Muskelmassen sich erstreckt, keine besonders große; von den Muskeln ist keiner bis zur Höchstleistung in Anspruch genommen, es müßte nur sein, daß beim Zehengang die Wadenmuskeln besonders stark angestrengt werden. Die Muskeln gewinnen hierbei weniger an Masse als an Festigkeit und Ausdauer. Die gesundheitlichen Vor- und Nachteile ergeben sich aus dem Gesagten von selbst. Der Einfluß auf die Lunge und das Herz ist ein bedeutender, er ist dies besonders in dem Alter, indem die Lungen- und Herzthätigkeit ohnedies eine leichtere ist. Der Umstand, daß das Herz, die Schlag- und Blutadern, ebenso die Lunge in den Jugendjahren einen geringen Widerstand leisten, indem das Herz verhältnismäßig klein gegenüber den Schlag- und Blutadern sowie der Lunge ist, giebt diesen Schnelligkeitsübungen im Lauf für die Jugend eine besondere Berechtigung. Wie bekannt, gleicht sich bei dem Kinde die Atemerschöpfung rasch aus, trotzdem ist eine anhaltende Erschöpfung der Kinder nicht ohne Nachteil, indem denselben zu viele Stoffe mit den Übungen entzogen werden. Wenn man zudem bei

einem Kinde die Atembewegungen beobachtet, wie tief dieselben gestaltet, und wie lange der Atem von einem Kinde angehalten werden kann, so wird man die Möglichkeit langer und großer Schnelligkeitsübungen bei ihm zugeben. Ist einmal der Mensch in das Schwabenalter gelangt, dann sind die Zustände wesentlich andere, das Herz ist im Verhältnis zu den Schlag- und Blutadern groß, die Adern leisten großen Widerstand, und der Blutdruck, wenn ein großer dazutritt, macht, daß die Wandungen an Elastizität einbüßen, der Herzmuskel sich schon gern verfettet, darum wird man auch begreifen, daß in diesem Alter den Schnelligkeitsübungen Valet gesagt werden soll, wenn einem die Gesundheit des Herzens ein kostbares Gut ist. Viel eher tritt hier als in der Jugend Ermüdung und Erschöpfung des Herzens ein, weil es auf zuviel Widerstände stoßt, daher haben bis zu diesem Alter die Schnelligkeitsübungen progressiv abzunehmen. Nicht allein das höhere, auch das Jugendalter hat die Schnelligkeitsübungen einem zweischneidigen Schwert gleich zu fürchten, besonders wenn die in Betracht kommenden Organe nicht ganz gesund sind, s. u. Will man die Lunge im Lauf kräftigen, so ist sie zu ihrer Höchstleistung heranzuziehen, kein Lungenbläschen darf veröden, alle müssen von Zeit zu Zeit wieder mit frischer Luft erfüllt werden, und die abgestandene Luft muß ebenso häufig aus ihnen herausbefördert werden. Dadurch erhalten alle Lungenteile eine Anregung zum Wachstum in der Jugend, sie werden durch Übung Meister, im Bedarffalle sich recht energisch zusammenzuziehen und recht vollständig auszudehnen.

Nicht weniger bedeutsam ist der Lauf für die Entwicklung des Herzmuskels und damit für die Herzkraft selber. Jedes Herz, besonders aber das im Wachstum begriffene Herz bedarf, um eine große Arbeit zu vollführen, eine zeitweise starke Anstrengung bis zu den Grenzen der Leistungsfähigkeit in langsam ansteigender Kraft. Bei gewöhnlicher rhythmischer Arbeit nimmt es an Kraft und Umfang nicht zu, erst wenn es zu außergewöhnlichen Leistungen herangezogen wird, erhält es Anregung zum Wachstum und zur Verstärkung. — Zu den gesundheitlichen Vorteilen zählt auch noch die Steigerung des Stoffwechsels, der ein ganz bedeutender genannt werden muß. Welche Bedeutung diese Umstände alle für die Erhaltung und Kräftigung der Gesundheit, wie für die Schaffung von Widerstandskräften gegen Krankheit bieten,

liegt auf der Hand, wie auf der anderen Seite sein Schaden besonders dann, wenn viel Staub sich in der Turnhalle bei Lauf entwickelt, ein ganz eminenter werden kann. Aus diesen Umständen ist der Lauf einer besonderen Pflege und Beachtung wohl wert. Man übe den Lauf womöglich im Freien, bei Wind und Wetter in staubfreier Turnhalle; hat man beim Lauf stets den Gegenwind, so vermeide man es, durch den Mund zu atmen, da die Lunge sonst zu sehr abgekühlt werden kann. Bei großer Hitze kann zu schneller Lauf Kongestionen von Blut zum Kopf und zu den Lungen verursachen und zu Schlagfluß und Lungenschlag führen, s. u. Hitzschag. Es ist ein nicht zu schneller, aber großschrittiger Lauf zu üben bei langsamer Steigerung der Laufzeit. Länger als 20 Minuten zu laufen, halte ich für schädlich. Der Arm ist im Ellenbogen gebeugt, eventuell ist ein Stab in die Ellenbogen einzuschieben oder er ist im Obergriff vor die Brust oder über die Schulter zu nehmen; da hiermit Dauer-, Gleichgewichts- und Brustübungen verbunden werden, so ist der Effekt des Laufes ein großer, er darf dann aber auch nicht so lange dauern. Manche halten den Aufsitz der Arme in den Hüften für zwecklos, ja schädlich, weil sie darin eine Verhinderung der Rumpf- und Schulterbewegung erblicken. Das Auftreten beim Lauf sei ein leichtes, kein schwerfälliges, ein der Elastizität entbehrender Lauf ermüdet und erschüttert den Körper zu sehr, durch ihn wird auch zu viel Staub aufgewirbelt. Vorteilhaft ist es beim Dauerlauf, zwischen kurze Atemzüge einen langen einzuschalten. Ist beim Dauerlauf die Atmung durch die Nase unmöglich, sei es, daß die Nasenlöcher verengt, durch Staub verstopft sind, oder aber zu viel Luft notwendig ist, so geschehe wenigstens die Einatmung durch die Nase und die Ausatmung durch den Mund, auch sorge man für die Durchgängigkeit der Nase durch vorheriges Aufschnupfen von Salzwasser, durch Gurgelungen ꝛc. Beim Dauerlauf geschieht es häufig, daß der Ausatmung keine Muskelkräfte zur Verfügung stehen. Die Folge davon ist eine Verschlechterung des Blutes, daher habe man auch auf die Ausatmung acht. Muß bei schnellstem Lauf die Ein- und Ausatmung durch den Mund geschehen, so nehme man ein Taschentuch vor den Mund. Dem Dauerlauf biete man nach höchstens 180—200 Schritten eine Pause, bei Kindern fange dies schon nach 100 Schritten an, der Takt in demselben muß

ein gleichmäßiger sein. Spare man Kraft, wo man sparen kann! Der Schritt sei 80 cm lang. Schnell-, Sprung- und Wettlauf passen nicht in die Turnschule, vornehmlich nicht in die der Kinder. Ebenso ist es mit dem Sturm- Last- und Traglaufen etc., wie die Abarten, ja die Verirrungen der Läufe heißen, es sind Liebhabereien, die mehr schaden als nützen. Wenn man sich irgendwo einen Wettlauf erlauben will, so ist die Atmung hier von großer Wichtigkeit. Man mache denselben mit ganz wenigen tiefen Einatmungen. Die Kleidung sei besonders weit. Auch ist es notwendig, das Herz vor dem Wettlauf zu kräftigen, aber nicht durch Bier, Wein und vieles Essen, sondern durch Enthaltsamkeit und konsequente kleine Übungen. Der Wettläufer muß über das Maß des Erlaubten, d. h. über die Fähigkeiten seiner Lunge und seines Herzens unterrichtet sein, damit er weiß, wie er die Schnelligkeit der Bewegungen dementsprechend einzurichten hat. Das Ziel des Erlaubten ist ihm gesteckt durch Auftreten von Atemnot und Herzklopfen. Der Wettläufer soll aus diesem Grunde niemals im Ungestüm beginnen, sondern sich „einlaufen“. Wenn der Wettläufer am Ziel angekommen ist, so ist vorzeitiges Sprechen zu vermeiden, ebenso wie sofortiges Hinlegen auf den Boden nicht erlaubt ist. Die Blutüberfüllung der Lunge und die gesteigerte Herzthätigkeit kommt am besten dann in ein ruhigeres Geleise, wenn der Blutsteigerungsreiz nicht sofort aufhört, sondern noch eine zeitlang in abnehmender Weise fortbesteht.

Nachdem wir nun die Freiübungen mit und ohne Ortsbewegungen der Hauptsache nach kennen gelernt haben, erübrigt es nur noch, einiger zu gedenken, die eine Kombination dieser Übungen unter einander sind, in denen die Gelenkübungen mit halben Gehbewegungen verbunden werden (Ausfallstellungen). Der Wert derselben ist ein ganz guter, schon deshalb, weil dieselben wohl kaum zu einem Übermaß führen und doch sehr wohlthätig auf Muskulatur, Herz und Lunge, sowie den Stoffwechsel einwirken. Ihrer gedenken wir noch weiter unten, mit den Stabübungen in Verbindung gebracht. Eine Abart der Laufübungen sind die Jugendspiele, ihre Vortrefflichkeit gebietet mir, denselben ein eigenes Kapitel zu widmen.

Die Jugendspiele.

Ein ganzes Heer von Broschüren über die Jugendspiele hat die jüngste Vergangenheit geboren, die voll des Lobes sind über den Wert derselben für die Erziehung der menschlichen Jugend, für die Kräftigung des Mannesalters und Verjüngung der höheren Jahre, für die geistige und körperliche Entwicklung des ganzen Menschengeschlechts. Alle diese für die Jugendspiele Begeisterten heben nicht nur den Wert für die Gesundheit hervor, sondern weisen auf die ethische und soziale Bedeutung derselben hin, indem sie durch jene die Stärkung der Willenskraft, Hebung des Gemeinsinns, Pflege der Kameradschaftlichkeit und Verträglichkeit in teilweise phantastischer Weise als die Frucht der Spiele lobpreisen. Auch dieses der Hygiene der Leibesübungen gewidmete Buch kann nicht mit Stillschweigen an der Bedeutung der Jugendspiele, sowie der Spiele überhaupt vorübergehen, sind doch die hygienischen Vorzüge derselben auch ganz unverkennbare.

Die gesundheitlichen Vorteile der Jugendspiele und der Spiele überhaupt sind:

1. diejenigen des Laufes,
2. diejenigen des Ungebundenseins,
3. sie steigern die Lust zu Körperübungen,
4. sie lenken den Geist ab und führen viel ins Freie.

ad 1. und 2. Der vorige Abschnitt hat die Vorteile des Laufes in eingehender Weise behandelt; es genügt daher nur ein Hinweis auf dasselbe. Die Nachteile aber sind durch Nr. 2 hinweggeräumt. Jeder Spielende hat es in der Hand, das Maß des Erlaubten zu bemessen; er spürt es, was ihm zuträglich ist, aber auch was ihm schadet, und muß dann im Spiele ohne weiteres einhalten. Wenn ein Knabe im Spiele atemlos wird, sein Herz stark hämmert, so begiebt er sich zur Ruhe, auch wenn er sein Ziel nicht erreichen konnte, er mäßigt seine Schnelligkeit, er läßt sich besiegen, was liegt daran, es ist ja nur ein Spiel. Es besteht hier kein Zwang wie beim Dauerlauf, der geübt wird, indem da jeder bis zum Kommando „Halt" auszuhalten hat, was dann „wenn rohe Kräfte sinnlos walten" recht verderblich werden kann. Bei den befohlenen Laufübungen kann der eine übermüdet und überanstrengt sein, während der andere noch recht viel leisten könnte.

Das Spiel läßt besser individualisieren, zudem können die Spielarten viel besser dem Alter angepaßt werden, und man braucht nicht alle über einen Kamm zu scheren. Wie oft hat man schon gesehen, daß Kinder, wenn ihre angeborenen Bedürfnisse, die mit unwiderstehlicher Macht zu Tage treten und Befriedigung verlangen, die Bedürfnisse des Ungebundenseins, nicht erfüllt werden, in Rohheiten und Ähnliches ausarten; wenn man aber diese im Spiel sich frei entfalten läßt, sie in ruhigen Grenzen bewahrt, dann wird die unverdorbene Kindesnatur als solche erhalten. Die gefesselte Natur, die Natur in der Zwangsjacke, rächt sich stets. Entweder drängt die gehemmte Thätigkeit explosiv zu stürmischen Äußerungen — wenn sich nicht schon Zöglinge, die in Internaten zu streng zurückgehalten wurden, durch Exzesse dort verderben — oder aber die Kinder verkümmern in dumpfer Haus- Schul- oder Fabrikluft. Sie sind dann nur Treibhauspflanzen, an die keine frische Luft heran darf, damit sie sich ja nicht erkälten, und die für ihr ganzes fernes Leben eine ohnmächtige Null spielen. Lieber die Kinder beim Spiel einmal ein paar Hosen zerreißen lassen, als sie in die enge Behausung einsperren und verderben lassen.

ad 3. Es ist eine Erfahrungsthatsache, daß die Leistungsfähigkeit beim Spiel eine größere ist als bei jeder turnerischen Laufübung. Lust und Liebe sind die Fittiche zu großen Thaten; sie sind es auch auf dem Gebiete der Turnerei und des Spiels. Die Spielfreude regt die Muskelnerven zur erhöhten Thätigkeit an, sie ermüden nicht so gern, alles wird spielend bewältigt, ohne besonders angegriffen zu werden. Weil dies aber der Fall ist, ist damit nicht der Vorzug vor jeder andern Turnübung, die so oft mit Unlust gemacht wird, begründet? Natürlich sind nicht alle Spiele gleichwertig zu erachten, das eine Spiel regt mehr an als das andere; individuelle Liebhabereien spielen hier gewiß eine große Rolle.

ad 4. Der Wert der Jugendspiele besteht augenscheinlich darin, daß sie unseren Kindern und den Erwachsenen diejenige Erfrischung und Erholung gewähren, die ihnen am notwendigsten ist, viel besser und sicherer gewähren als jede andere Turnübung. Es ist eine Erholung sowohl auf leiblichem wie geistigem Gebiete. Es ist vermittelst der Ermüdungsmessungen nachgewiesen worden, daß nach mit Spielen verbrachten Stunden einzelne Schüler recht beträchtliche Ermüdungs-

grade aufweisen, daß sie sich nach dem Spiele nicht unbedingt erholen, daß aber der weitaus größte Teil der Schüler einen beträchtlichen Rückgang der Ermüdung erzielte, während dies bei Turnübungen nicht der Fall war. Es hat sich im besonderen gezeigt, daß Kinder, welche sich energisch dem Spiele widmeten, sich nicht erholten, während andere, die nur so mitsprangen, sich allein besserten. Es ist wohl so, daß die eingreifende Arbeitsleistung Ermüdungsstoffe schafft und dieselben nach dem Gehirn schickt, jedenfalls aber verhindert, daß die Ermüdungsstoffe im Gehirn wesentlich abnehmen. Wenn nun gleich nicht alle Kinder den Vorteil der Spiele in dieser Hinsicht haben, so wäre es doch ungerecht, ohne weiteres über die Spielübungen den Stab zu brechen, sondern wir werden uns freuen, im Spiel wenigstens eine Übung zu finden, die als solche viel mehr Kinder als andere Übungen den Wohlthaten der Erholung zuführt. Es kommt überall, wo es sich um Erholung handelt, darauf an, die übermäßige Spannung, welche ein Körper nach irgend einer Seite hin erfahren hat, dadurch aufzuheben, daß man auf der entgegengesetzten Seite die entsprechende Thätigkeit entfaltet, um so das Gleichgewicht, das verloren ging, wieder herzustellen. Nicht absolute Ruhe und Thatenlosigkeit macht die Erholung aus, sondern nur die Unthätigkeit nach einer Seite hin. Wenn in der Schule Aufmerksamkeit und intensive geistige Thätigkeit verlangt wurde, so gleicht das Spiel durch Genuß und Zerstreuung aus. „Saure Wochen, frohe Feste, Tages Arbeit, abends Gäste.“ Ein jeder hat es wohl schon selbst erfahren, daß die geistige Überanstrengung durch einfaches bloßes Ausruhen nicht so leicht ausgeglichen wird als durch einen Spaziergang in Wald und Flur. Wenn ein Kind einen Reigen tanzt und dann Schwindel verspürt, so wird es denselben nicht sofort los, wenn es mit dem Drehen aufhört, viel schneller jedoch, wenn es hernach in entgegengesetzter Richtung tanzt. Haben also die Kinder im Schweiße ihres Angesichts in der Schule gelernt, dann fort mit den Büchern und hinaus zu gemeinsamem Spiel in Gottes freie Natur.

Gemeinsame Jugendspiele gewähren den Kindern die ihnen so notwendige frische Luft. Wenn man den Kindern beim Spiel zusieht, wie rasch sich ihre Wangen schön röten, wie die Brust tief aufatmen lernt und das Blut schneller durch die Adern rollt, so muß man sich ohne weiteres sagen, daß durch die Jugendspiele Blut und

Leben geschaffen wird. Wo frische Luft in die Lunge gelangen kann, da haben die Krankheitskeime keinen guten Nährboden, das Gesamtblut wird widerstandsfähig gegen Krankheiten gemacht. Übt man im Spielen, wann nur irgend möglich, so bewirkt dies auch Abhärtung. Wie ist es in den großen Städten oft so schlecht bestellt, die Kinder die richtige, gute, frische Luft in genügender Menge einnehmen zu lassen! An freien Plätzen mangelt es stets mehr und mehr, man sperrt die Kinder in enge Korridore und Stuben oder, wenn es gut geht, in einen eingeschlossenen Hofraum, in dem die Abfallprodukte der Küche vielfach lagern, in denen gute Luft und gutes Licht unbekannte oder nur homöopathische Begriffe sind, oder sie werden in dumpfen staubigen Hallen versammelt, um hier im Turnen geübt zu werden; die Spiele aber in Gottes freier Natur hat ihnen die Spekulationswut längst entzogen und sie auf diese Weise um das Beste, was der Mensch haben kann, die Gesundheit gebracht. Unglückliche Geschöpfe, denen die Natur so stiefmütterlichen Genuß gewährt! Mögen doch die Stadtverwaltungen überall ein Einsehen haben und auf die Gesundheit der Jugend, die Hoffnung der Zukunft, durch reichliche Anlage von Spielplätzen bedacht sein. Aber auch für die Kinder auf dem Lande, die mehr als genug Licht und Luft haben, sind die Spiele von Vorteil. Geschicklichkeit und Ausdauer sind Eigenschaften, die dem Landbewohner vielfach abgehen. Geschickte Arme und Beine, geschickte und geübte Augen und Ohren sind es, die der Nation den Sieg verschaffen, den Geist überlegen und energievoll, den Körper gewandt und geschickt gestalten, um damit alle Widerparte aus dem Felde zu schlagen.

Es ließe sich noch sehr viel für die Jugendspiele ins Treffen führen. Sapienti sat; ich schließe dieses Kapitel mit einer historischen Reminiszenz. Zu der Zeit, als das alte Hellas seine Spiele pflegte, Geist und Körper und damit das Herz gleichfalls ausbildete, da hat es den höchsten Stand staatsmännischer Bildung und Kunst erreicht und mit trefflichen Kriegern die Gegner aufs Haupt geschlagen; als aber die Gymnastik und Spiele in Sport umgewandelt wurden, als sie nur Augenweide und Genußsucht von Schlemmern und Wüstlingen waren, da kam es auf eine schiefe Ebene, auf der es bis zu seinem Untergange fortwährend hinabrollte. Als das blühende römische Reich

durch körperliche und geistige Entartung der Auflösung entgegenging, bezeichnete Juvenal den Weg zur Umkehr, indem er sagte, daß nur in einem gesunden Körper ein gesunder Geist sei, und die einzige Rettung des Volkes darin bestehe, daß es sich durch eine ausgedehnte Körperpflege dem Untergang entziehe. Das Volk aber, blind gegen solche Mahnrufe, ging an Genußsucht und Körperentartung zu Grunde. Das Volk konnte es nicht begreifen, daß ein reicher Krösus arm sei, wenn er sich nicht in bester Gesundheit befinde. Plato, Aristoteles, Seneca versäumten es nicht, das Volk immer und eindringlich auf den hohen Wert der Spiele aufmerksam zu machen. Umsonst, es ging mit seinem siechen Leib zu Grunde. Im Gegensatz hierzu steht das englische Volk, das wir das Volk der Jugendspiele nennen dürfen; es hat den Wert derselben schon oft erfahren und gewürdigt. Dort wird die Jugend durch Spiele, Rudern, Schwimmen gekräftigt; alles, Student und Arbeiter, hoch und niedrig, jung und alt, trifft sich auf den Rasenplätzen, um in lebhaftem Spiel sich zu ergehen. Stubenhocken und Brüten giebt es dort nicht. Als eine Wirkung der Verallgemeinerung der Jugendspiele ist gewiß zu einem Teil die Zähigkeit der englischen Nation, sowie ihre große Intelligenz anzusehen. Wenn Deutschland das Land der Schulen genannt wird, so stehe es nicht zurück, auch das Spiel in die Schule zu bringen und dessen Vorteil den Kindern zuzuführen. Jahn, der Vater der deutschen Turnkunst, sagt von den Turnspielen: „In ihnen lebt der gesellige, freudige, lebensfrohe Wettkampf. Hier paart sich Arbeit mit Lust und Ernst mit Jubel. Da lernt die Jugend von klein auf gleiches Gesetz und Recht mit andern halten. Da hat sie Brauch, Sitte, Ziem und Schick in lebendigem Anschauen vor Augen. Froh mit seinesgleichen und unter seinesgleichen leben ist der Weg des Großen für einen Mann. Jeder Einling verirrt sich so leicht zur Selbstsucht, wozu ihn der Gespiel in der Gesellschaft nicht kommen läßt. Auch hat der Einling keinen Spiegel, sich in wahrer Gestalt zu erblicken, kein lebendiges Maß, seine Kräftevermehrung zu messen, keine Richtewege für seinen Eigenwert, keine Schule für den Willen und keine Gelegenheit zu schnellem Entschluß, Thatkraft." Daß diese Ideen des alten Jahn in unserem Deutschland auf fruchtbaren Boden fielen, beweist die preußische ministerielle Verfügung vom 25. Oktober 1882, welche sagt:

„Ein großes Gewicht muß aber noch darauf gelegt werden, daß das Turnen im Freien den günstigen gesundheitlichen Einfluß der Übungen wesentlich erhöht, und daß mit dem Turnplatz eine Stätte gewonnen wird, wo sich die Jugend im Spiel ihrer Freiheit freuen kann und wo sie dieselbe, nur gehalten durch Gesetz und Regel des Spiels, auch gebrauchen lernt. Es ist von hoher erziehlicher Bedeutung, daß dieses Stück jugendlichen Lebens, die Freude früherer Geschlechter, in der Gegenwart wieder aufblühe und der Zukunft erhalten bleibe. Öfter und in freierer Weise als es beim Schulturnen in geschlossenen Räumen möglich ist, muß der Jugend Gelegenheit gegeben werden, Kraft und Geschicklichkeit zu bethätigen und sich des Kampfes zu freuen, der mit jedem rechten Spiel verbunden ist. Es giebt schwerlich ein Mittel, welches wie dieses so sehr imstande ist, die geistige Ermüdung zu beheben, Leib und Seele zu erfrischen und zu neuer Arbeit fähig und freudig zu machen.

Der Wert der Jugendspiele besteht augenscheinlich zunächst darin, daß sie unseren Kindern Erholung und Erfrischung gewähren. Diese thun der Jugend wahrlich not. Die Gegenwart stellt an jeden, der ins Leben tritt, der sich einem bestimmten Berufe widmet, immer höhere Anforderungen; um denselben zu genügen, häuft sich der Wissensstoff in höheren und niederen Schulen mehr und mehr, die Überbürdung der Kinder durch den Unterricht ist zu einer der brennendsten pädagogischen Fragen geworden, welche nicht eher von der Tagesordnung verschwinden wird, bis derselben ihr Recht geworden, freilich nicht durch die Herabsetzung der Unterrichtsziele, durch die Verringerung des Unterrichtsstoffes — wir wollen unsere Schüler würdig für das Leben vorbereiten, wir wollen den Ruhm behalten, in den Leistungen unserer Schüler über anderen Nationen zu stehen — sondern dadurch, daß wir das gestörte Gleichgewicht zwischen Arbeit und Erholung, angestrengter Thätigkeit und Erfrischung wieder herstellen, dadurch, daß wir das Wesen des kindlichen Lebens mit den wahren Forderungen der Zeitbildung in Einklang zu bringen und so die harmonische Entwickelung an Körper und Geist als Endzweck der Erziehung zu erstreben suchen. Ein namhafter Pädagoge spricht sich über das Wesen der Erholung also aus: „Jede Überschreitung der von der Natur gesetzten Leistungsfähigkeit wirkt zerstörend auf Leib und Seele. Die

Natur selbst ruft, wo die Grenze der Kraft nach irgend einer Seite hin überschritten worden, eine Ausgleichung der Gegensätze dadurch hervor, daß sie eine Vertiefung und Verstärkung der entgegengesetzten Richtung fordert. In der Ausgleichung dieser Gegensätze aber liegt das Wesen aller Erholung überhaupt. Es kommt überall, wo es sich um Erholung handelt, darauf an, die übermäßige Spannung, welche die menschliche Kraft nach irgend einer Seite hin erfahren hat, dadurch aufzuheben, daß nun auch der entgegengesetzten Kraft und Richtung die entsprechende Bethätigung gegönnt werde, damit das heilsame Gleichgewicht, die harmonische Entwicklung aller Kräfte, in welcher die Gesundheit des Menschen wurzelt, erhalten werde.

Es bewahrt vor unnatürlicher Frühreife und blasiertem Wesen, und wo diese beklagenswerten Erscheinungen bereits Platz gegriffen, arbeitet es mit Erfolg an der Besserung eines ungesund gewordenen Jugendlebens. Das Spiel wahrt der Jugend über das Kindesalter hinaus Unbefangenheit und Frohsinn, die ihr so wohl anstehen, lehrt und übt Gemeinsinn, weckt und stärkt die Freude am thatkräftigen Leben und die volle Hingabe an gemeinsam gestellte Aufgaben und Ziele."

Möge der Morgenröte recht bald die glänzende Sonne mit ihrer wärmenden Kraft nachfolgen, und mögen die Wohlthaten der Jugendspiele dem Volke von der Schule an immer mehr und mehr zu teil werden.

Weitere Freiübungen, die die Turnerei besitzt, sind

Die Widerstandsfreiübungen.

Bei diesen Übungen ist ein Widerstand zu überwinden. Dieser Widerstand kann nach dem eigenen Willen in den eigenen antagonistischen Muskelgruppen liegen. Der mit bewirkter selbstgewollter Hemmung zu stande kommende Muskelreiz hat keinen besonderen praktischen Wert, es müßte nur sein, daß man eine bestimmte Muskelgruppe besonders ausbilden und auf sie besonders stark einwirken könnte. Dies geschieht z. B. bei den mechanisch dynamischen Maschinen, um Lähmungen zu heben.

Die Kampffreiübungen, die im Ringen, Schwingen, Kürringen, Boxen, Fußkampf und in vermischten Kampfübungen bestehen, haben

für die Turnschule bedingten Wert, sie haben es mit zwei Personen zu thun, die ihre Kräfte gegenseitig messen; da nun diese Kräfte des Gegners vorher oft nicht zu schätzen sind, so wird auch der einzelne auf eine gewisse Kraftanstrengung nicht eingerichtet werden können. Erholung bieten sie keinesfalls, auch werden sie alle mehr oder weniger Pressungen im Unterleib und damit Blutstauungen gegen das Herz zur Folge haben und damit schaden. Zur Abwechselung ringe man dann nur, wenn einmal zwei gleiche Kräfte sich messen, stets unter Aufsicht des Lehrers, der nur gesetzmäßige, erlaubte Handgriffe dulde.

So lernten wir also in den Freiübungen Maßnahmen kennen, welche auf alle Körpersysteme auf das vorteilhafteste einwirken, nicht zu vergessen das Nervensystem. Einen heitern Sinn und frohen Mut zu schaffen, ist der Freiübungen sichere Folge. Man weiß aus dem alten Griechenland, daß das Athletentum als roh und seelenlos galt, wie heute noch Leute mit großer Körperkraft als roh und geistlos gelten, bei denen die geistige durch die Körperkraft absorbiert wird. Das Gegenteil läßt sich von den Freiübungen sagen, da nur diese des öfteren als Gegengewicht gegen manche Kraftübungen in geistveredelnder und geiststärkender Weise angewendet werden.

Ordnungsübungen.

Der einzelne Mensch erscheint als ein für sich bewegliches, doch in seiner Bewegung an die Gemeinschaft gebundenes Glied. Um den Gemeinschaftssinn zu pflegen, hat man die Ordnungsübungen eingeführt. Jäger mißt ihnen großen Wert bei, indem er in ihnen das Mittel gefunden zu haben glaubt, bestimmte Lebens- und Berufszwecke zu erreichen. Wenn auch der Ordnungssinn durch sie geweckt wird, wenn auch die Geh- und Stehvorteile an Muskulatur, Herz und Lunge, sowie am Stoffwechsel da sein mögen, so haben sie wegen Anstrengung des Geistes doch etwas Bedenkliches. Jedenfalls müssen die Kommandos einfach sein, ihre Aufeinanderfolge muß rein mechanisch gemacht werden, um ja nicht den Geist durch zu vieles Denken weiter zu belasten. Diese Arbeit können wir, im Detail ausgeführt, ruhig dem Militär überlassen.

Übungen an Geräten.

Springen.

Die Einwirkung des Springens auf das körperliche Befinden ist eine alte erwiesene, sie ist eine sehr mannigfaltige insofern, als es für die Beinmuskulatur eine Kraftleistung, besonders der Schenkelmuskeln, ist und dazu noch die Wirkungen der Gleichgewichtserhaltung, das Gehen und Laufen, sich ihm zugesellen. Weil die forcierte Anstrengung nur eine kurze Zeit dauert, tritt auch nicht leicht eine Ermüdung ein. Im übrigen ist es in seiner Gesamtleistung eine Geschicklichkeitsübung, da Ab- und Aufsprung ein gewisses Abwägen erfordern. Die Anforderungen an Herz und Lunge sind durch den schnellen Lauf und das kraftvolle Emporwerfen des eigenen Körpergewichtes bedingt, sie sind in der Spanne Zeit eine ganz bedeutende, weshalb eigentlich mehr zu Ungunsten als zu Gunsten des Springens zu sagen ist, dabei darf aber natürlich nicht die moralische Einwirkung dieser Übung verkannt werden, die in Heranbildung von Mut und Entschlossenheit besteht. Die teilweise große Höhe des Sprunges sowie die Gewalt desselben gebieten stets Vorsichtsmaßregeln einzuhalten, wenn man sich nicht Körperbeschädigungen zuziehen will. Schon der Gebrauch des Sprungbretts kann zu Verstauchungen Veranlassung geben, wenn die Sprungweite falsch abgeschätzt wurde, und man ganz über dasselbe hinauskam (bei Kurzsichtigen), deshalb soll die Absprungstelle gut markiert sein und eine solche lange gerade Verlängerung haben, daß ein Übertreten unmöglich ist, auch muß das Sprungbrett gut beleuchtet sein.

Am meisten schadet ein ungeschickter Niedersprung, was besonders dann möglich ist, wenn der Springende wenig Elastizität zeigt, wenn derselbe mit breiter Fußsohle auf die Matratze auffällt, zudem erleidet der Körper eine große Erschütterung, welche sich bis zum Gehirn fortpflanzt, so daß jemandem Hören und Sehen vergeht und ihm die Zähne klappern. Zu wirklichen Gehirnerschütterungen kommt es allerdings nur selten. Dagegen kann das Fersenbein bei sehr hartem Auffall einen Sprung bekommen, ein Übel, was lange Zeit große Schmerzen verursachen kann. Häufiger ist das Ausgleiten, also das Umkippen des Fußgelenkes, das zu starker Zerrung der Fußgelenk-

bänder führt. Auch Rückwärtsstürzen ist möglich, wenn die Hülfe keine zweckmäßig auffangende ist. Immer seien daher die Matratzen groß genug. Zur Schonung der Atemorgane wird vorgeschlagen, den Sprung in einem Atem zu machen (in der Einatmungsstellung), ich kann diesem Rat keinen besonderen Vorteil ablesen, dagegen glaube ich, daß das Herz durch dieses und eventuelle Pressung und Stoß starke Blutwallungen zu überstehen hat. Daß die Matratzen staubfrei sein sollen, versteht sich wohl von selbst. Die einzelnen Arten der Sprünge, ob Hoch- Weit- Lauf- Sturm- Seil- Reifen Stab- Stütz- Bock- oder Pferdsprung, können für den Hygieniker nur insofern von Wert sein, als bei dem einen oder andern Sprung hier mehr diese, dort mehr jene Muskeln in Anspruch genommen werden, wobei der Endeffekt wohl der gleiche ist, als ferner bei dem einen und andern Sprung größere Gefahr, sich zu verletzen, sich weh zu thun, vorhanden ist. Gerade der Pferdsprung, der als die edelste der Turnübungen gerühmt wird, bietet viel Gelegenheit, sich zu verletzen, wenn die Hilfeleistung keine ganz zweckmäßige ist. Hier müssen Kraft im Aufsprung, im Stütz, Gewandtheit im Auf- und Überschwung mit sicherer, ungezwungener Haltung gepaart sein, um ein vollendetes Bild der Leibesübung darzustellen. Jugendliche und schwache Turner vermögen solchen Anforderungen nicht zu genügen, gerade diese würden am leichtesten Unfälle erleiden.

Schweben.

Dasselbe dient zur Übung des Gleichgewichtes. Es kann nicht genug für die Kinder, auch für die Mädchen empfohlen werden, indem es ein geringes Maß von Kraft in Anspruch nimmt, abgesehen von der Muskelwirkung, welche das Äquilibrieren erfordert, wie dessen Einwirkung auf Herz und Lunge als gesundheitsfördernd angesehen werden muß, und der Mensch oft Gelegenheit hat, die Übung im Schweben praktisch zu verwerten. Es ist auch eine sehr gute Übung der Augen, denn schließe einmal in Schwebstellung die Augen, so wirst du bald belehrt sein, daß sie hierbei eine stellungbedingende Aufgabe haben. Schwebeübungen unterstützen endlich das sichere Gehen und Stehen. Ob sie auf dem Schwebebaum, Schwebebrett oder auf den Schwebestangen gemacht werden, bleibt sich gleich.

Klettern.

Dasselbe bildet eine vorzügliche antagonistische Wirkung von Arm- und Beinmuskulatur, während die Beinmuskeln sich zum Hub strecken, erschlaffen die Armmuskeln und umgekehrt. Darin liegt auch die Vortrefflichkeit dieser Übung auf Herz- und Lungenthätigkeit, die allerdings bei schwerem Körper und großer Höhe auch übertrieben werden kann, gewöhnlich aber wird der Turner, wenn er nicht mehr kann, sein Ziel aufgeben und sich wieder auf die Mutter Erde niederlassen. Bei allem Klettern ist es förderlich und kraftsparend, mit den Händen, resp. Armen jedesmal hochzugreifen und dann die Beine möglichst hoch nachzuziehen. Der Vorturner muß natürlich diese Übung beobachten, um auf einen etwaigen Sturz infolge Versagens der Kräfte oder plötzlich eingetretenen Unwohlseins vorbereitet zu sein. Die ververschiedenen Kletterarten an einer und zwei Stangen, an der Sparren- und Strickleiter bieten für den Hygieniker keinen besonderen Gesichtspunkt.

Hangen.

Zu demselben dient vornehmlich das Reck. Man unterscheidet Streckhang und Beugehang. Bei ersterem ist die hauptsächlichste Muskelthätigkeit die Zusammenziehung der fingerbeugenden Muskeln, sie haben das Gewicht des Körpers zu tragen. Außerdem ziehen sich aber auch noch unwillkürlich alle Muskeln zusammen, die um die Körpergelenke gruppiert sind, und die Gelenke, welche im hängenden Zustand auseinander gezogen sind, werden zusammengehalten. Die Schulter ist auf das äußerste in die Höhe gezogen, und das Schlüsselbein kehrt seinen oberen Teil stark nach oben, die Schulterblattflügel stehen stark nach außen, ihre Ränder bilden mit einander einen Winkel von nahezu 90°, während sie sonst eine Parallele darstellen. Der Gelenkkopf des Oberarms tritt stark hervor und ist nach außen gedreht, er müßte luxieren, wenn nicht der dreiköpfige Deltamuskel den Oberarm in das Gelenk preßte, das Schulterblatt müßte noch mehr flügelartig abstehen, wenn nicht einzelne Muskeln dieses an den Rücken anzudrücken suchten. Durch diese Umstände ist auch mit dem Emporheben der Arme das Heben der Rippen gegeben, das bis zur stärksten Einatmungsstellung gebracht werden kann. Damit ist aber eine Er-

weiterung des Brusthöhlenraumes verbunden. Gleichzeitig aber ist im Hangen ein Zusammensinken des Brustkorbs unmöglich, bei langem Hängen kann daher die Brust die Arbeit der Atmung nicht vollführen, es tritt das Zwerchfell in seine Thätigkeit, aber auch hierin unvollständig, indem die Bauchmuskeln mehr oder weniger gedehnt sind und das Vorwölben desselben, das beim tiefsten Einatmen notwendig ist, vereiteln. Infolge verstärkten Drucks auf die Bauchmuskeln und die Baucheingeweide, sowie der Dehnung der Rückenmuskeln oberhalb der Lendengegend gewöhnt sich die Wirbelsäule an eine starke Ausbiegung mehr nach vorn. Außerdem wirkt an dem Becken das Schwergewicht der ziemlich schweren Beine, die dasselbe nach vorwärts und abwärts ziehen, wodurch die Lendenkrümmung eine starke Mulde über dem Gesäß zeigt. Diese Verhältnisse zeigen sich insbesondere scharf, wenn die Handgriffe eng genommen werden, während beim Spannhang bei weit gestellten Armen diese weniger hervortreten. Ob Unter- oder Obergriff genommen wird, ist beim ruhigen Hang ziemlich irrelevant.

Der Beugehang entsteht aus dem Streckhang durch Beugung der Armmuskeln. Hauptsächlich sind es der zweiköpfige Armbeuger, der innere Armbeuger, der Armspeichenmuskel und der lange Auswärtswender, die beim Beugehang in Thätigkeit treten. Dazu kommt noch eine energische Zusammenziehung der langen Rückenmuskeln. Diese Last sind die Muskeln so lange zu tragen im stande, als die Arme im Ellenbogen parallel wirken und lose angelegt sind; stehen diese letzteren aber ab, so muß der Körper wieder in den Streckhang heruntersinken. Wenn die Arme nicht in den Ellenbogen anliegen, so muß an die Brustmuskeln eine zu große Anforderung gestellt werden, die Folge davon wäre, daß die Brustmuskeln das Übergewicht über die andern Muskeln erhalten, und die Schulter nach vorn gezogen wird; die Brust erscheint gesenkt und der Rücken zu buckelig. Um diesen Schaden zu verhindern, müssen die Rückenmuskeln möglichst in Thätigkeit gesetzt werden, was beim Anlegen der Arme im Ellenbogen am besten gewährleistet ist. Eine Übung vermöchte recht die Schädlichkeiten des Beugehangs auszugleichen, dies ist der Seithang rücklings.

Der Sturzhang ist ein Hang mit Umkehrung des Körpers. Bei dieser Haltung sind schwere Störungen des Körperbefindens möglich.

Die Organe der Bauchhöhle lasten auf dem Zwerchfell, das nunmehr zur Atmung nicht genügend gebraucht werden kann. Die Blutadern der Beine leeren sich, wogegen eine große Blutsäule auf den Adern des Kopfes lastet, sodaß es hier zu schwerwiegenden Stockungen, ja zu Zerreißung der Blutgefäße kommen kann. Daher kommen die Schwindelgefühle, der Kopfschmerz im Gefolge des Sturzhangs. Wenn auch Kinder, die weite und weiche Blutgefäße haben, diese gut überwinden würden, so bringt er doch keinen Nutzen und ist wohl durch eine andere nützliche Übung zu ersetzen.

Der Schwimmhang läßt die Baucheingeweide auf die vordere Bauchwand drücken und dehnt sie beträchtlich aus; diese Dehnung kann insbesondere bei Neigung zu Brüchen bedenklich werden. Ober- und Untergriff bedingen als Folge nur die vermehrte oder verminderte Beteiligung des langen Supinators. (Armauswärtswender.)

Alles in allem kann man sagen, daß der Nutzen des Hangs, den ich nicht verkennen will, indem er manchen Muskel stark zum Zusammenziehen bringt, die Gelenke frei macht, in keinem Verhältnis steht zu den Nachteilen, die sich insbesondere in Beeinträchtigung der Atmung, Möglichkeit der Pressung, Überanstrengung einzelner Muskelgruppen kundgeben; daher ist von ihm, weil die Abwechselung eine ganz geringe ist, unter steter Auswahl der Personen und niemals in zwingender Weise Gebrauch zu machen.

Mit dem Hange sind noch Schwebe- und Schwingübungen, sowie Freiübungen verbunden, die mehr oder weniger gekünstelt sind und mit großen Gefahren verknüpft sein können. Dieselben erweisen sich nur bei Vorhandensein guter Hilfeleistung einigermaßen hygienisch. Auch bei ihnen steht der Nutzen, der insbesondere auch nicht wie die obigen in Kräftigung des Muts und der Entschlossenheit besteht, in gar keinem Verhältnis zu dem Schaden, der durch Übertreibung entstehen kann.

Stütz.

Derselbe wird entweder am Reck oder, und das ist das Gewöhnlichste, am Barren vorgenommen. Bei ihm hängt der Körper im Schultergürtel, wobei die Muskelschichten, die zwischen den Schulterblättern liegen, hauptsächlich in Thätigkeit treten. Sind die Rückenmuskeln

schwach, können sie die Schulterblätter nicht in der richtigen Lage erhalten, dann ziehen, resp. drücken sie die Schultern zu sehr nach hinten, sodaß der Brustkorb nach vorn gewölbt ist, es zwängt sich der Kopf zwischen die Schultern ein, und der Nutzen der Übung ist ein ganz geringer. Gehen die Arme in den Beugestütz herab, so ist auch diese Übung nicht ohne Nachteile. Die eingezwängte Haltung der Oberarme nach hinten zieht zu sehr an dem Brustmuskel, der die Atmung durch Zusammendrücken des Brustkorbes behindert. Beim Schwingen treten diese Übelstände weniger leicht auf, indem abwechselnde Spannung und Dehnung des Brustkorbes mehr Luft gewähren. In Verbindung mit dem Stütz werden auch der Hang, sowie verschiedene Freiübungen, das Schweben, das Schwingen ꝛc. gebracht. Auch von diesen Übungen gilt das beim Hang Gesagte, daß manche derselben sehr gekünstelt sind, mit Gefahren sich verknüpfen und dem Körper relativ weniger nützen als schaden, besonders wenn sie mit starker Pressung des Unterleibs verknüpft sind, wenn auch sicheres Auftreten, Geschicklichkeit und Elastizität durch sie gefördert und die Gelenke frei, die Muskeln gekräftigt, Atmung und Kreislauf begünstigt werden.

Übungen mit Geräten.

Wurf.

Der Wurf war besonders im Altertum eine vielgeübte Kunst (Diskus werfen). Wie der Sprung den Beinen eine Hauptleistung aufbürdet, so der Wurf den Armen. Doch werden auch Rücken- und Beinmuskeln beim Wurf in Thätigkeit gesetzt. Beim Stoßwurf sind, wenn es sich um starke Schwerpunktsverlegung handelt, auch die Streckmuskeln des Rückens, sowie die Beinmuskeln stark engagiert. Der Wurf ist eine Kraftübung, welche die beteiligten Muskelgebiete schult und kräftigt. Wenn es sich um einen Zielwurf handelt, dann wird auch das Muskelgefühl des Armes mit geübt, wie es beim Sprung auf die Hebung des Muskelgefühls in den Beinen abgesehen ist. Der Wurf ist endlich eine Geschicklichkeitsübung, er übt das Auge und macht sich zu einem gern gesehenen Begleiter der Jugendspiele.

Man hat auch schon sagen hören, daß die Einseitigkeit der Wurfübungen zu Verkrümmungen der Wirbelsäule Veranlassung gebe. Dieser Einwurf scheint mir gerechtfertigt; er ist am besten durch beiderseitige Übung des Wurfes auszugleichen. Rechtshänder sollen daher auch links und Linkshänder rechts werfen lernen. Überhaupt ist die Gleichmäßigkeit der Übungen an beiden Körperteilen eine Grundbedingung für eine gesunde Entwicklung des Körpers, wie für eine vorteilhafte Beeinflussung des Nervensystems im besonderen. Wenn der Wurf eine starke Dehnung der Bauchmuskulatur zur Folge hat, was bei ungeschickten Mitbewegungen der Fall sein kann, so mag auch auf die Atmung und speziell auf die Bewegungen des Zwerchfells ein nachteiliger Einfluß ausgeübt werden. Dem Wurf wird also unter den Leibesübungen nur eine bescheidene Rolle zuzuweisen sein, und er wird auch diese nur spielen dürfen, wenn man keine zu großen Lasten zu seinem Objekt nimmt, auch das Ziel nicht zu weit steckt, um es zu keiner Pressung im Leib kommen zu lassen.

Hanteln.

Sie kommen zur Anwendung als erschwerende Zugabe zu einer Anzahl Freiübungen. Für Leute von mittlerer Kraft sollten nicht mehr als 2—3 kg genommen werden, für Kinder genügt ½ kg. Zu den Freiübungen, die auch Geschicklichkeitsübungen genannt werden können, bringt die Hantel noch eine leichte Kraftübung; sie stärken die Muskulatur und regen die Atmung, die Herzthätigkeit und den Stoffwechsel in der besten Weise an. Eine spezielle Hantelübung ist das Hantelverlegen, 5—10mal hintereinander, welche insbesondere auf die Thätigkeit der Unterleibsorgane anregend wirkt, Stockungen hebt und die Verdauung befördert, aber auch die Oberarmmuskulatur kräftigt, den Brustkorb erweitert, die Atmung steigert und damit auch die Blutzirkulation in regere Thätigkeit versetzt.

Hantelwerfen 5—10mal. Hier treten insbesondere die Muskeln der Brust und der Arme in intensive Bewegung, wobei namentlich auch ein erhöhtes tiefes Atmen auftritt; es kräftigt den ganzen Körper, besonders die Lunge.

Hantelheben rückwärts 5—10mal. Auch hier treten viele Mus-

keln zur Arbeit zusammen, besonders die oberen Rückenmuskeln, die oberen Arm-, Schulter- und Brustmuskeln. Sie beschleunigen die Atmung und erweitern den Brustkorb; damit aber saugen sie Blut ins Herz und erleichtern den Blutkreislauf.

Stabübungen.

Sie sind sehr einfache und wirksame Übungen, die ihrem Erfinder, Prof. Jäger, alle Ehre machen. Sie bieten eine solche Reichhaltigkeit der Übungen, die jedem Individuum angepaßt werden können, jede Muskelgruppe besonders vornehmen, daß sie wohl wert sind, mehr in den Vordergrund zu treten. Der Nutzen derselben gründet sich auf den der Freiübungen (s. o.), auf das Hinzukommen leichter Kraftübungen und auf die Thatsache, daß durch intensiveres Freiwerden der Gelenke sie auch den Geschicklichkeitsübungen zugerechnet werden können.

Es würde den Zweck dieses Buches weit überschreiten, wollte ich im einzelnen jede Stabübung auf ihren größeren oder geringeren Wert untersuchen. Auch käme dabei nicht viel heraus, da sie nur geringe Abweichungen bieten dürften.

Spezifische Wirkung hat nur: das Stabkreisen, 5—20mal, wobei, wie bei keiner andern Übung, das Schultergelenk frei gemacht wird. Arm- Schulter- Rücken- und Bauchmuskulatur treten hierbei in Thätigkeit.

Stabübersteigen vor- und rückwärts 5—10mal. Bein- und Rumpfmuskeln sind hier in Thätigkeit, besonders die Muskeln, die bis an den Unterleib hinanreichen, sowie die Hebemuskeln der Beine. Diesem Umstand dürfte es zuzuschreiben sein, daß die Verdauung durch diese Übung auf das vorteilhafteste beeinflußt wird, und daß der Blutkreislauf in den Beinen durch wechselnde starke Anspannung und Dehnung der Poupartischen Bänder sehr beschleunigt wird.

Ganz besonders wird auch die Thätigkeit der Gedärme an derjenigen Stelle angeregt, wo am meisten Stockungen von Kot vorkommen (am Blinddarm).

Ausfall mit Stabüberhebung rücklings 5mal kräftigt die Brust und erleichtert die Atmung.

Sollte es noch gelingen, die Stabübungen so zu gestalten, daß sie keiner oder wenig geistiger Anstrengung bedürfen, so würden wir gewiß in ihnen eine ganz unschätzbare Bereicherung der Körperübungen haben, die insbesondere dem kindlichen Alter zu gute gebracht werden könnten.

Stemmen.

Dasselbe betrifft das Heben von Lasten vom Boden bis über den Kopf hinweg entweder mit einem oder beiden Armen. Diese Übung hat ihre ganz bedenklichen Seiten. Einerseits angewandt giebt sie zu Verkrümmung Veranlassung, andererseits muß der Mensch vielfach, wenn die Last zu groß ist, stark pressen; dadurch wird der Atem zu oft angehalten, die Pressung wirkt auf die Blutfüllung des Herzens, die ganz erheblich gesteigert werden kann, eine weitere Folge davon ist eine Erweiterung des Herzens mit zunehmender Herzschwäche. Der Nutzen, Kräftigung gewisser Muskelgruppen, ist gegenüber der Gefahr gering. Stemmen sollte daher aus den Turnübungen verschwinden.

Wenn wir die eigentlichen Körperübungen in ihrer großen Mehrzahl kennen gelernt haben, so kann sich damit die Hygiene nicht zufrieden geben. Wenn wir auch an den einzelnen Übungen die Vorteile und Nachteile kennen gelernt haben, so wäre es falsch und planlos, heute allein diese, morgen jene Übung zu machen. Die Übungen sollen vielmehr in den einzelnen Stunden in der richtigen Abwechselung sein. Das zu bestimmen ist Sache der Technik. Wenn man die Muskeln der Beine geübt hat, so soll man mit der nächsten Übung nicht wieder an die Beine gehen; eine richtige zweckentsprechende Zusammenstellung der verschiedenen Übungen ist eine Hauptsache, denn nur so arbeitet man der Ermüdung entgegen, der Kräftigung des Körpers aber in die Hände. Das ewige Einerlei ermüdet und stumpft ab. Wir werden darauf sehe.., daß einer schweren Übung eine leichtere folge, immer aber nehme man auf die Körperkonstitution Rücksicht.

Die Turnkunst im wahrsten Sinne umfaßt alle Leibesübungen; daher gehört es sich auch, derer zu gedenken, die im Leben eine unabhängige, eigentümlich ausgeprägte Stellung einnehmen, die als besondere Künste gelten und betrieben werden.

Dazu gehören Exerzieren, Fechten, Ringen, Reiten, Tanzen, Eislaufen, Rudern, Schwimmen und Radfahren. Sie sind alle den schulgemäßen Übungen in keiner Weise nachstehend. Sie sind Schnelligkeits- und Dauerübungen erster Güte und verbinden zum Teil mit diesen das Angenehme der Abwechselung in landschaftlichen Reizen, andererseits ist auch die gesundheitliche Wirkung der Hautpflege (Schwimmen) nicht zu unterschätzen, wie sie auch praktische Bedeutung für das Leben, im Kampf und in der Not haben können.

Das Exerzieren und Fechten

ist die Grundlage aller Waffenkunst; ersteres hat die Waffenführung, letzteres den Gebrauch der Waffen im Kampfe im Auge. Gewöhnlich wird den Turnern die Zeit zu diesen Übungen fehlen, weshalb sie sich mit Stab, Ringen und Stockschlagen begnügen. Exerzieren und Fechten sind Geschicklichkeits- Kraft- und Dauerübungen, die ungemein anregend auf den Körper wirken und mäßig, nicht zu lang getrieben, gewiß Segen stiften und eine gute Haltung befördern. Zur Atemerschöpfung aber getrieben, würden sie ebenso sehr schaden. Exerzieren und Fechten versetzen alle möglichen Muskelgruppen in Thätigkeit, sind also von Einseitigkeit frei zu sprechen. Zum Exerzieren und Fechten gehören aber gesunde Leute.

Reiten

ist eine vorzügliche Körperübung, wenn man körperlich und geistig gesund, kräftig und wohlgebildet ist; es stärkt Mut und Geistesgegenwart, bringt Haltung bei und steigert den Blutumlauf, regt die Verdauung an und zwingt zu tiefer Atmung. Es schadet durch zu rasches Vorgehen, indem es zu kalte Luft einatmen läßt. Man lasse es nie zu Atemnot kommen. Außer der Gleichgewichtshaltung verlangt die starke Zusammenziehung der Bein- und Armmuskulatur eine ziemliche Arbeit, die auf den Stoffwechsel von bestem Einfluß ist.

Tanzen.

Ist Tanzen eine Leibesübung? O ja, eine kräftige Leibesübung. Man hat ausgerechnet, daß in einer einzigen Nacht auf dem Balle

der großen Oper in Paris, an dem 2000 Personen teilnahmen, im Mittel zusammen die Arbeitskraft von 500 Pferdekräften ausgegeben wurde. Diese gewaltige Kraft wäre geeignet, ein Schiff von 1800 Tonnen 60 km zu fahren oder einen Zug mit 1000 Passagieren von Havre nach Paris eine Tagreise fortzubewegen. Auch der Tanz hat als Leibesübung seine Berechtigung, besonders wenn es wenig Rundtänze und mehr Ordnungstänze sind, ein Reigen übrigens wird sich auch im Spiel gut ausnehmen. Man muß natürlich darauf sehen, daß das körperliche Wohlbefinden nicht notleide und der Tanz nicht durch wildes Rasen in staubüberfülltem Dunstkreise zum Totentanze werde sowie daß der Körper beim Tanzen nicht in eine enge Kleidung eingepreßt ist.

Eislaufen.

Diese hochzupreisende Kunst ist leider nicht allen und diesen nicht für lange Zeit beschieden. Sie ist sehr kräftigend und führt aus der dumpfen, überheizten Winterstube hinaus in die frische Luft, was von ganz gesundheitsförderndem Einfluß ist. Die Muskulatur im Bewegen der Beine und in Gleichgewichtshaltung erfährt außerdem eine angenehme, nicht zu starke Anregung, so daß man von dieser Übung nur Gutes sagen kann, wenn man gegen die Einflüsse der Witterung gewappnet ist.

Schwimmen.

Je nach der Kälte des Wassers, das beim Baden verwendet wird, und der Dauer des Bades sind die Einwirkungen auf die Gesundheit verschieden. Die lebhafte Bewegung beim Schwimmen steigert die Herzthätigkeit, jedoch nicht in stürmischer Weise, es wird der Blutumlauf der Haut fortdauernd rege erhalten. Während bei ruhigem Baden und kühlem Wasser sich die Hautgefäße stark verengern und das Blut dem Herzen zudrängt, also dieses mit Blut überladen wird, was schließlich die Herzarbeit schwächt, Blässe und bläuliche Verfärbung der Haut und Schleimhäute eintreten läßt, schafft beim Schwimmen eine kräftige Herzthätigkeit immer wieder neues Blut in die Hautgefäße und verhindert so Frostgefühle, daher vermag der Schwimmer längere Zeit in kaltem Wasser zu sein, die Wirkung des letzteren ist also eine bessere. Lediglich als Leibesübung betrachtet ist das Schwimmen

eine vorzügliche Muskelübung, die meisten Muskeln des Körpers kommen hierbei, wenn auch nicht sehr, in Thätigkeit und werden gekräftigt. Nicht nur die Muskeln der Beine, sondern auch der Arme und des Rückens sind hier gleichmäßig in Übung. Da der Kopf, um Atem zu schöpfen, hochgehalten werden muß, so treten insbesondere auch diejenigen Muskeln in Thätigkeit, welche eine gute Haltung pflegen. Kopf hoch, Brust heraus, damit wird auch die Atmung in vorteilhafter Weise beeinflußt. Das Schwimmen hat vor den gewöhnlichen Atemübungen das voraus, daß nicht nur der Umfang der Atmung zunimmt, sondern daß dabei die Atembewegung mit der Schwimmbewegung in regelmäßiger Weise verbunden wird. Die Atemmuskeln werden also zu einer sehr umfassenden, gleichmäßigen und nahezu forcierten Bewegung angehalten. Dazu kommt noch, daß der Druck des Wassers einen gewissen Widerstand der Atmung abgiebt, der überwunden werden muß, was ebenfalls zur Kräftigung der Atemmuskeln beiträgt. Wie jedem das Gehen im Schritt und Tritt bei Gesang viel leichter wird, ebenso wirkt auch das Schwimmen, indem sich die Atmung mit der Schwimmbewegung im Tempo verbindet. Außerdem wird bei der Schwimmbewegung die künstliche Atmung nachgeahmt, sie erleichtert daher die natürliche, die schnelle Streckung der Beine spannt die Bauchmuskulatur, und auch die Hohllage der Lendenwirbelsäule thut dies dadurch, daß sie auf die untere Seite des Zwerchfells drückt, während beim Ausholen die Bauchwandung sich entspannt und dem Zwerchfell Gelegenheit giebt, sich leichter auszudehnen. (Einatmung — gebeugte Glieder, Ausatmung — gestreckte Glieder.) Weil die Schwimmbewegung die Atembewegung sehr unterstützt, so muß sie auf die Herzbewegung von vorteilhaftestem Einfluß sein. Einesteils ist es die Wirkung des kalten Bades, welche dem Herzen Widerstand bietet, der zu überwinden ist, wodurch die Herzmuskulatur gestärkt wird, andererseits ist die Schnelligkeitsübung im stande, das Herz zu schnelleren und energischeren Zusammenziehungen zu zwingen und stets zu veranlassen, größere Blutmengen in die Adern hinauszupressen. Da ein Zuviel hierin schon deshalb nahe liegt, weil das kalte Wasser das Blut dem Herzen zudrängt, so muß man sich vor einem Übermaß sehr hüten. Daß die Ermüdungen beim Schwimmen leichter überwunden werden als bei jeder anderen Leibesübung, kommt daher, weil

beim Schwimmen verhältnismäßig wenig Ermüdungsstoffe geschaffen werden. Dauerübungen im Schwimmen sind höchst gefährlich, indem sie lähmen, wie bei Schiffbrüchigen oft zu beobachten ist, denen allerdings die Schwere des Wassers oder ein Anklammerungsstück zu Hülfe kommt, das sie tagelang über Wasser halten kann, was beim Schwimmer nicht möglich wäre. Die größtmögliche Leistung im Schwimmen kennt man, indem 7500 m in 57 Min. 16 Sek. zurückgelegt wurden. Dazu kommt beim Schwimmen die hautpflegende Wirkung des Badens, daher kann man demselben in den gesundheitlichen Übungen gewiß einen vorderen Platz einräumen; es ist daher sehr zu empfehlen, der heranwachsenden Jugend häufig Gelegenheit zu dieser Übung zu geben.

Rudern.

Dies ist eine leider nur wenigen Menschen zugängliche Leibesübung, die in ihrer körperlichen Einwirkung sehr tiefgreifend ist. Es wirkt als Schnelligkeits- und Dauerübung. Als erstere ist sie eine Höchstleistung, welche die Atmung in Anspruch nimmt; damit im Zusammenhang steht die Entfernung der Kohlensäure und die Steigerung des Stoffwechsels. Beispielsweise kann die Kohlensäureausscheidung beim Wettrudern das 19fache der Kohlensäureausscheidung in der Ruhe betragen. Daher kann auch der Atem am Schluß des Zieles auf 120 pro Minute ansteigen, eine Zahl, welche sonst bei keiner Körperübung erreicht wird. Merkwürdig ist die leichte Erholung nach dem Rudern. Ähnlich wie die Zunahme des Stoffwechsels und die Steigerung der Atemthätigkeit ist auch diejenige des Herzens. Pulssteigerungen von 150 bis 200 sind gar nicht selten. Da in den vornehmlich arbeitenden Muskeln die Blutgefäße stark überfüllt sind, so ist der Blutdruck kein hoher, trotzdem kommen schwere Fälle von Atemnot und Herzermüdung vor, weshalb kein ganz gesundes Herz sich niemals zum Rudern als Schnelligkeitsübung hergeben soll. Weit mehr ist das Rudern als Dauerübung von günstigem Einfluß auf die Gesundheit. Wir wissen, daß beim Rudern die verschiedensten Muskeln in gleicher Weise engagiert sind. Die Muskeln des Rumpfes und der Arme und Beine werden beim Dauerrudern sehr günstig beeinflußt, besonders sind es die langen Rücken- und Bauchmuskeln, welche an Kraft zunehmen, zu

guter Atmung, zu guter Haltung und zu regelrechter Verdauung beitragen.

Der Stoffwechsel ist beim Rudern wesentlich gesteigert, sowohl die Stoffzufuhr wie der Stoffzerfall, wie auch der Stoffansatz im Muskelgewebe; desgleichen wird die Thätigkeit der Haut sehr angeregt. Wenn man den Pionieren beim Pontonieren zusieht, wie ihr Drilch beim Rudern durchschwitzt ist, so wird man begreifen, daß mit dieser Prozedur viel Unreines aus dem Körper ausgeschieden wird. Kräftige, fettreiche Menschen können sich durch Rudern entfetten. Auch beim Dauerrudern wird die Atmung gesteigert, was um so besser wirkt, als die Ausatmung nach Beendigung des Ruderzuges stattfindet, während die Einatmung mit dem Ausgreifen verbunden wird. Diese Übung kräftigt daher die Atemmuskeln. Zur Verbesserung der Atmung trägt natürlich auch der Umstand bei, daß über dem Wasserspiegel meist eine reinere Luft ist als auf dem Lande, wodurch also der Lunge keine Reizkörperchen zugeführt werden. Auch für die Herzthätigkeit und den Blutkreislauf bedeutet das Rudern eine äußerst wirksame Leibesübung. Indirekt schafft das Rudern Abhärtung des Körpers. Man sehe einmal einen sonnengebräunten Fischer der Nordsee an, der Wind und Wetter trotzt und vor Gesundheit strotzt — vielfach eine Folge der Dauerübung des Ruderns.

Radfahren.

Keine Leibesübung hat eine solche Ausdehnung in den letzten Jahren erfahren wie das Radfahren; keine Leibesübung wird aber auch so sehr und so häufig zum Schaden wie dieses, wenn es in unvernünftiger Weise getrieben wird, wie es bei vernünftigem Betrieb der Gesundheit sehr viel nützen kann. Diese Umstände brachten es so weit, daß man heute von einer Hygiene des Radfahrens spricht. Beim Radfahren kommen alle Muskeln des Körpers, besonders aber die Bein- und speziell die großen Gefäßmuskeln, der vierköpfige Schenkelstrecker, der Wadenmuskeln, der lange Großzehen- und die Zehenstrecker in Betracht, besonders also die Streckmuskeln, indem sie das Pedal abwechselnd hinabdrücken. Man hat schon das Radfahren mit dem Treppensteigen verglichen, wobei die Unterlage, die Stufe, beim Rad-

fahren nach unten entweicht. Die abwechselnde Zusammenziehung und Erschlaffung ist ein Hauptmoment, das für den Nutzen des Radfahrens spricht. Mit der Thätigkeit der Schenkelmuskeln ist aber die Muskelarbeit des Körpers beim Radfahren nicht erschöpft; daß bei ihm auch andere Muskelarbeit notwendig ist, belehren die am Anfange des Erlernens auftretenden Kreuz- und Rückenschmerzen. Mit der Zeit kommt dem Radfahrer die Anstrengung dieser Muskeln nicht mehr zum Bewußtsein. Auch die Muskeln der Arme und Hände gehen nicht ganz leer aus, besonders bei Ungeübten und bei solchen, die die Aufrechterhaltung des Rumpfes den Armen durch Austemmen derselben an die Kurbelstange aufbürden. Etwas Handarbeit fällt übrigens auch dem Geübten zu. Wir sehen also, daß das Radfahren weit verbreitete Muskelgruppen in Anspruch nimmt und daß der Vorwurf einseitiger Körperanstrengung nicht berechtigt ist. Außerdem ist das Radfahren eine Übung, die starke Gleichgewichtsanforderungen stellt, daher darf es wohl zu den hygienisch zulässigen Körperübungen gezählt werden, es ist dies um so mehr der Fall, wenn wir das Resultat der Einwirkungen desselben auf die Physiologie des Körpers als Schnelligkeits- und Dauerübung betrachten. Was die erstere anlangt, so sind die Höchstleistungen der Art, daß sie das Äußerste darstellen, was der Körper zu leisten vermag. Die körperliche Einwirkung zeigt gegenüber anderen Dauer- und Schnelligkeitsübungen den Unterschied, daß die körperliche Ermüdung sehr zurücktritt gegenüber der Beeinflussung der Atmung, des Herzens und des Stoffwechsels. Daß die Muskeln selbst an Kraft und Stärke profitieren, weiß jeder, der schon die Waden eines richtigen Radlers wegen ihrer Dicke bewundern mußte. Was die Atmung betrifft, so wächst sehr bald, sogar bei mäßig schnellem Fahren, die Tiefe und auch die Zahl der Atemzüge. Es wird daher bei guter Haltung, wenn auch den oberen Partien der Lunge Gelegenheit gegeben wird, für die Luft sich mobil zu machen, der Radfahrer gewiß eine Art Atemgymnastik machen können. Aber auch die Schäden einer Überanstrengung zeigen sich vornehmlich in der Atmung, die sich besonders beim Berganfahren bis zur Atemerschöpfung (beim Winddruck) steigern kann. Noch stärker tritt beim Radfahrer die Herzarbeit in den Vordergrund. Es wächst die Herzarbeit von Minute zu Minute, von Stunde zu Stunde. Anfänglich bleiben die Adern des Körpers enge geschlossen,

und erst langsam öffnen sie sich, den Blutdrucksteigerungen im Herzen einigermaßen Luft verschaffend und zu Schweißausbruch führend. Pulssteigerungen bis 150 und 200 werden häufig beobachtet. Auffallend ist es, daß die Norm nach Ruhepausen nur langsam erreicht wird. Leicht wird die Herzthätigkeit bis zur Herzermüdung und Herzblähung (kleiner, fadenförmiger aussetzender Puls) gesteigert, die zu Herzlähmung führt. Auch Klappenfehler, Zerreißungen von Herzklappen hat man nach starkem Radfahren beobachtet, und ich fürchte sehr, daß nach Dezennien viele Herzerweiterungen als Folge unmäßigen Radfahrens das Leben kürzen werden. Demgegenüber versäume ich nicht zu betonen, daß sehr mäßiges Radfahren in langsamem Tempo durch stetiges Steigern der Arbeit eine wohlthätige Übung für das Herz, ja sogar für ein krankes Herz sein kann, und daß sogar ein mäßiges Fettherz mit Störungen im Kreislauf durch langsames kurzes Radfahren von höchstens einer Stunde beseitigt werden kann. Niemals sollen es die Radler versäumen, durch einen Arzt ihr Herz des öfteren untersuchen zu lassen, ganz besonders geschehe dies aber bei Beginn des Sports.

Auch der Stoffwechsel ist beim Radfahren ein sehr lebhafter, wofür die vermehrte Absonderung von Harnstoff, Kohlensäure und Schweiß gute Belege giebt. — Dieser starke Stoffwechsel ist von dem wohlthätigsten Einfluß auf den Körper; Appetit und Durst werden gesteigert, aber nur dann, wenn es nicht zur Ermüdung kommt, in welchem Falle das Hungergefühl verloren geht. Auch die Darmthätigkeit dürfte bei manchem gut beeinflußt werden. Man hat schon behauptet, daß das Radfahren die Beckenorgane mit Blut überfülle und reize; dies scheint aber nicht der Fall zu sein, etwaige Reibungen können nur von schlechten Sätteln herkommen und vermieden werden. Der Einfluß auf das Nervensystem ist nicht außer acht zu lassen, wiewohl er nicht so hoch anzuschlagen ist als der des Bergsteigens, indem der Geist sich nicht so leicht frei machen und über Berge, Thäler und Fluren hinwegschweifen kann, sondern auch bei dem Radeln sein muß. Bei zunehmender Übung dürfte erst dem Geiste Gelegenheit geboten werden, sich während des Radfahrens zu zerstreuen. Damit der Radfahrer nicht dem Körperbau in seiner Funktionstüchtigkeit schade, müssen noch andere gesundheitliche Fragen beantwortet werden.

1. Wie sei die Haltung auf dem Rad? Ein häufig anerzogener

Radfahrerfehler ist der runde Rücken mit vornübergebeugtem Kopf und eingedrückter Brust. Es ist wohl keinem Zweifel unterlegen, daß diese Art des Sitzens sich vielfach auch auf das Alltagsleben überträgt und daß bei dieser dem Sauerstoffbedürfnis und der Notwendigkeit der Kohlensäureabfuhr nicht entsprochen werden kann. Ganz besonders ist diese Gefahr bei der Jugend, bei der sich der Rumpf erst entwickeln soll. Dieser Umstand weist auch auf die Gefährlichkeit des Sportsbetriebs hin, indem der Rennfahrer, um die Luft gut zu durchschneiden und den Luftstrom nicht direkt in Mund und Nase zu bekommen, den Kopf stark einzieht und ihn mit dem Rumpf über die tiefe Kurbelstange senkt. Diese Stellung auf das gewöhnliche Radfahren zu übertragen wäre sehr gefährlich, und es kann nicht genug vor dem Katzenbuckel, den sich die Radfahrer so gern zu eigen machen, gewarnt werden. Andere Renner zeigen eine fehlerhafte Haltung in der Weise, daß der im Hüftgelenk gebeugte, sonst gestreckte Rumpf stark nach vorne geneigt wird. Hier werden die Dammuskeln ohne Not zu stark angestrengt, wodurch reflektorisch Blutstauungen im Kopf entstehen können. Daher sind es also nicht nur Gründe der Schönheit, welche eine gute Haltung auf dem Fahrrade erfordern, sondern vor allem auch Gesundheitsgründe. Es ist eine sehr viel ventilierte Frage, ob Frauen und Kindern das Radfahren schädlich sei. Für Frauen möchte ich diese Frage verneinen, für Kinder bejahen; doch sollen erstere, denen die Natur schwächere, zartere Organe gegeben, auch mehr Maß halten als Männer. Die Jugend hat ihre Kräfte für die Entwicklung notwendig; sie findet im Spiel besser Gelegenheit, auf niemals schädliche Weise ihren Körper auszubilden. Im Kindesalter ist das Knochenwachstum im vollen Gange, die Knochen sind noch biegsam, sodaß Haltungsfehler (die Räder werden wohl nicht allen Wachstumsverhältnissen zu allen Zeiten angepaßt werden können) Verbiegungen der Wirbelsäule leicht bringen können. Auch die kritischen Zeiten des Unwohlseins und andere Umstände verlangen das Meiden des Rades.

Wenn wir sehen, wie die Haltung nicht sein soll, so müssen wir auch fragen, wie die Haltung des Radfahrers sein soll. Sie sei der Art, daß die Sitzknorren bequem im Sattel aufsitzen. Der Rumpf ist vollständig gestreckt und aufrecht zu tragen. Das Gleiche gilt vom Kopf. Die Höhe des Sattels ist derart einzustellen, daß beim tiefsten

Stand des Pedals der betreffende Fußballen etwas nach abwärts gelegen ist, während das Bein im Knie und Hüftgelenk nicht ganz gestreckt sein darf. Gute, der Korrektur fähige Stellungen des Sattels, der Griffe und der Tretkurbel sind daher von großer Wichtigkeit für eine gute Haltung auf dem Rad. Ebenso wie der Lehrer in der Schule jedes Kind seinem Körperbau gemäß in die Bank setzt, hierbei das Verhältnis des Kniees zum Oberschenkel, des Vorderarms zum Oberarm, des Schenkels zum Rumpf berücksichtigt, so muß auch dies beim Fahrrad geschehen, wenn man eine schlechte Haltung nicht geradezu anerziehen will. Der Fahrradlehrer muß auf das genaueste über diese Verhältnisse unterrichtet sein; nur dann wird die Fahrradübung als eine unbedenkliche Körperübung angesehen, begutachtet und empfohlen werden können.

2. Für die Art des Atmens beim Fahren mit dem Rad ergiebt sich die Vorschrift, daß bei mäßigem Fahren nur durch die Nase geatmet werden soll, bei sehr starkem Fahren kann der Kopf etwas nach vorn gesenkt werden. Tissié gab den Rat, beim Radfahren durch die Nase ein- und durch den Mund auszuatmen. Bezüglich der Kleidung und Lebensführung gilt das Gleiche wie bei allen Leibesübungen. Mäßigkeit und Abhärtung, Leichtigkeit und Aufsaugungsfähigkeit der Kleider sind eine Hauptbedingung für gesundes Radfahren. Ganz besonders ist das Korsett bei Radfahrerinnen zu verbieten, weil dasselbe geradezu lebensgefährlich werden könnte. Jedoch gehe die Frau nicht unvermittelt zur Korsettlosigkeit über, denn viele Rückenmuskeln sind daran gewöhnt, deshalb zu schwach, sofort ohne Korsett in diejenige Thätigkeit versetzt zu werden, die notwendig ist, um den Körper im geraden Balancement zu erhalten und bei der Tretarbeit mitzuwirken. Langsame Übung auf dem Rade wird jedoch bald auch diese Muskeln an ihre Arbeit gewöhnen, zunächst aber dürfte das Korsett durch das Gesundheitsleibchen ersetzt werden. Wenn man nach alledem an mich die kategorische Anfrage stellte: Ist Radfahren gesund oder nicht? so müßte ich unbedingt eine Antwort mit Januskopf geben: Ja und nein. Radfahren in der wachsenden frühen Jugend bis zum 14. Lebensjahre und im Alter über 60 Jahre ist zu verbieten, dagegen in der Zwischenzeit zu erlauben, wenn es nicht zum Rennen mißbraucht wird, falls der Körper, besonders das Herz, gesund ist. Das Tempo sei

ein mäßiges; in der Minute etwa 60—70 Tritte sollen nicht überschritten werden. Einmaliges Radfahren daure nicht über 2 Stunden, wobei Pausen nach 1/2stündigem Fahren gemacht werden sollen. Eine Tagesfahrt soll nicht über 5 Stunden Fahrzeit ausmachen.

Etwas über den Sport.

In dem alten Griechenland ging der Segen der Wettkämpfe verloren, als diese von handwerksmäßigen Athleten ausgeübt wurden; die Ideale, in dem Wettstreite sich zu messen, verflogen, sowie auch das Bestreben in den Hintergrund trat, den Körper mittels der Körperübungen gesund und frisch zu erhalten. Da der Sport es liebt, das Übermaß zu beschreiten, so schadet er. Der gesunde Ehrgeiz wird nur zu gern im Sport ein krankhafter, ohne Rücksichtnahme auf die Gesundheit wird er aus Gewinnsucht und Eitelkeit betrieben; mit dem Bestreben aber, eine noch nicht dagewesene Leistung zu machen, opfert man Leben und Gesundheit. Damit der Sport, wenn er nun einmal sein soll, nichts schadet, sind folgende goldene Regeln im Auge zu behalten.

1. Sport sollen nur wirklich Gesunde treiben. Niemand soll es versäumen, vor Beginn einer Sportsleistung sich von einem Arzt untersuchen zu lassen. Leute, deren Herz, Lunge, Nieren und Leber nicht ganz normal sind, Blutarme und Schwächlinge, bleiben ihm fern.

2. Vor dem 18. und nach dem 40. Lebensjahre ist es nicht ratsam, den Wettkämpfen sich zu ergeben. Auch das weibliche Geschlecht entsage ihnen. Vor dem 18. Jahre braucht der Mensch alle überschüssigen Kräfte zum Aufbau seines Körpers, und nach dem 40. Jahre ist der Körper nicht mehr mit allen seinen Organen elastisch genug, um die Mehrleistungen ohne zu großen Kostenaufwand zu vollbringen; es tritt leicht gefahrdrohende Ermüdung und Erschöpfung ein. Die Organe des alten Mannes können sich zu Höchstleistungen nicht mehr aufschwingen; auch gehen sie schwerer zur Normalität zurück, vielmehr gehen die Leistungen auf Kosten des Baues, der Kraft und Belastung lebenswichtiger Organe.

3. Der Sport geschehe nur nach Vorbereitung auf die Höchstleistung durch Trainieren. Alle angreifenden Leibesübungen erfordern eine Vorbereitung durch Übung. Das Trainieren hat den Zweck, den

Körper leichter und elastischer zu machen und ihn durch eine strenge Lebensweise und durch langsam gesteigerte einfache Muskelübung zum höchsten Grad von Leistungsfähigkeit zu bringen. Es wird in tagtäglich ansteigendem Maß diejenige Übung, auf die man sich einrichtet, bis zur Ermüdung, aber nicht Erschöpfung vorbereitet, wobei natürlich vorausgesetzt ist, daß jeder weiß, wann die Ermüdung eintritt und diese in Übermüdung übergeht. Man bleibe jedoch nicht bei ein und derselben Leistung, sondern übe in verschiedenen Abteilungen. Ganz besonders ist auf die Verminderung der Flüssigkeitszufuhr abzusehen, ist diese zu reichlich, so wird Fettansatz begünstigt, die Atmung erschwert, die Muskeln werden weniger elastisch; ist die Flüssigkeitszufuhr vermindert, so wird das vorhandene überschüssige Fett zum Einschmelzen gebracht. Jedoch darf man es nicht bis zum ganzen Verlust des Fettes treiben, da es sonst an den Bestand des Körpers, das Eiweiß, geht und man sich den Ast selbst absägt, auf dem man sitzt; das Eiweiß ist zu gut, als daß es auf diese Weise eingeschmolzen wird. Man darf daher beim Trainieren nicht bloß Eiweiß zuführen, sondern muß auch mit Fett und Kohlehydraten kommen, will man haben, daß der Betreffende bis zum Wettkampf im Stoffwechselgleichgewicht sich befinde, um die Höchstleistung ohne Anstand vollbringen zu können. Kalt baden und abreiben, massieren, ausreichender Schlaf, Vermeidung von Aufregungen und Unregelmäßigkeiten sind natürliche Begleiter des Trainings, ohne die an einen Erfolg nicht gedacht werden kann.

Sechster Abschnitt.

Subjektive Hygiene der Körperübungen bei Gesunden.

Wenn wir im vorstehenden die Leibesübungen in ihren abstrakten Formen und Einwirkungen auf den menschlichen Körper kennen gelernt haben, so beschäftigen wir uns im folgenden mit der angewandten

Turnkunst, die ein etwas anderes Gesicht bietet. Die Methodik lehrt uns die praktische Verwendbarkeit und Ausführung der einzelnen Turnarten, wie sie in vielen Lehrbüchern dargelegt sind. Da es aber keine allgemein maßgebende Methode giebt, sondern sie sich stets nach Personen und nach den Verhältnissen richten muß, da stets individuell vorgegangen werden muß, so findet auch auf diesem Gebiet die Hygiene genügend Feld, ihre Wünsche und Einsprüche zu erheben. Sie betreffen das gesunde und kranke Kind; auf dem Lande wird anders geturnt werden müssen als in der Stadt, und an den Volksschulen wieder anders als an den höheren Lehranstalten. Die Methodik aber besitzt eine solch reiche Auswahl von Übungen, sodaß es wohl möglich ist, für alle etwas herauszufinden. Unmöglich dürfte es sein, nun mit allen Übungen, resp. mit ihrem Wert auf den einzelnen zu reflektieren und anzugeben, was diesem gut, jenem schädlich ist. Die körperliche Eigentümlichkeit gebietet oder verbietet dieses oder jenes. Jedoch lassen sich wohl für gesunde und kranke Kinder allgemeine Gesichtspunkte hervorkehren, die, in weitem Rahmen gesteckt, für verschiedene Lebensalter und Geschlechter gelten können.

In welchem Alter sollen die Leibesübungen angewendet werden?

Es ist wohl keinem Zweifel unterlegen, daß das Kind schon im Säuglingsalter einen lebhaften Drang spürt, seinen Leib zu bewegen. Man sehe einmal zu, wie behaglich es strampelt, wenn sich eine der einengenden Windeln von dem einschnürenden Tragkissen losgewunden hat. Solange das Kind das Gehen versucht, wird es in der Gleichgewichtsübung zu Hause Gelegenheit genug haben, seinen Körper zu üben. In der Kleinkinderschule, in dem Kindergarten gewöhne man das Kind schon daran, Leibesübungen, besonders im Spiel, zu pflegen. „Zu allem, an was man sich gewöhnen muß, sagt Aristoteles, ist es gut, wenn man sich gleich von Anfang an und nach und nach gewöhnt“. Er meint, schon das Kind vom fünften Lebensjahre an könnte mit Spielen beschäftigt werden, und leichtere Ordnungsübungen dürften den Sinn für Regelmäßigkeit und Ordnung wecken und die gymnastischen

Übungen für die Schuljahre vorbereiten. Doch darf das Gehirn des Kindes in keiner Weise beansprucht werden. Im ersten und zweiten Schuljahr werden nur Turnübungen in der leichtesten Form zu gestatten sein. Man bedenke nur, daß hier das Kind im üppigsten Wachstum begriffen ist, und vor allem dieses angeregt werden muß. Dies geschieht aber hauptsächlich durch Anregung des Blutkreislaufs. Dieses aber können nur diejenigen Übungen, die auf möglichst viele Muskelgruppen verteilt sind und die zuerst nur teilweise und dann insgesamt geübt werden, nicht aber sind es Muskelübungen, welche einzeln die Muskelgebiete stark belasten, überanstrengen oder gar vom Gesamtorganismus zu viel verlangen. Das wachsende Kind aber bedarf zu seinem Wachstum vieler Stoffe, die in einer Vorratskammer aufgespeichert sind und bei strengen Körperübungen herangezogen werden müssen. Geschieht dieses letztere, dann sind sie nicht mehr für den Ansatz disponibel. — Es wäre ein interessantes Beginnen zu untersuchen, wie die Kinder der Akrobaten, die schon bald zu den schwersten Leibesübungen mißbraucht werden, in der Ernährung und im Wachstum zurückbleiben; wenigstens habe ich noch kein jugendfrisches, kräftiges Akrobatenkind gesehen, wobei allerdings auch soziales Elend, Mangel an Nahrung, Unreinlichkeit rc. ihren Teil dazu beitragen dürften. In den ersten Schuljahren, in der Zeit der Angewöhnung an das Schulleben, die kein Kind, ohne etwas Schaden zu erleiden, durchmacht, ist der kindliche Körper in geistiger und körperlicher Zwangslage. Das Kind, das vordem seinem Treiben und seinen Neigungen hat die Zügel schießen lassen können und am ungestümen Umhertummeln seine helle Freude hatte, muß nun plötzlich denken lernen und meist sich mehrere Stunden lang im Tag in eine Sitzstellung zwingen lassen. Wir werden daher auch begreifen, daß zu dieser Zeit in dem Kinde eine Umwälzung im schlimmen Sinne vor sich gehen muß, wenn man nicht eine Ausgleichung schafft. Die Atmung ist in der Schulbank eine oberflächliche, manchmal durch Bankkanten gedrückte; dabei ist das Kind vornehmlich auf die Bauchatmung angewiesen, während die Brustatmung ganz gering in den oberen Partien, nämlich in der Lunge, die zwischen den oberen Rippen, Schlüsselbein und Schulterblatt liegt, die ohnedies vorher schon gering genug, beinahe gänzlich aufgehoben ist. Daß in einer Lunge, die wenig Leben zeigt, gerne Schmarotzer sich gütlich

thun, das lehrt die Erfahrung, das lehren die vielen Lungenspitzen-katarrhe, welche die Kinder in den ersten Schuljahren treffen. Auch dem Blutkreislauf geht durch die Umstimmung im Körper des Schulrekruten viel ab. Das Herz arbeitet unter erschwerenden Verhältnissen gegen größere Widerstände träge und bewirkt Stockungen da und dort. Dazu kommt noch, daß Kindern, die vordem nur reine Luft einzuatmen Gelegenheit hatten, diese durch die Überfüllung der Schulen mit Staub und Kohlensäure hinweggenommen wird. Zu Hause im Kreise der Familie schlechte Luft, in der Schule schlechte Luft, dann mögen Bleichsucht, Blutarmut, Blutkrankheiten, Skrophulose ꝛc. gedeihen. Kindern also in den ersten Schuljahren ist doppelt und dreifach Gelegenheit zu leichten Leibesübungen zu geben, um den Übergang vom Ungebundensein zum Zwang nicht zu erschweren, sondern die Schäden des Schullebens möglichst auszugleichen. Es sind solchen Kindern mit Rücksicht auf ihr Wachstum und ihre Ernährungsverhältnisse Übungen zu gewähren, die die Atmung und die Blutbewegung beeinflussen, dies bieten, wie wir sahen, am ehesten die Schnelligkeitsübungen im Spiel, deren Grundtypen Gehen, Laufen und Springen bilden. Gerade die Bewegungsspiele sind in diesem Alter besonders zu pflegen. Schon die Anatomie der Brustorgane, besonders des Herzens, befähigt die Kinder in dem ersten Schulalter zu den Schnelligkeitsübungen im Bewegungsspiel. Wir sahen dies oben schon angedeutet. Das kindliche Herzvolumen nimmt um das Zwölffache bis zur Entwicklung zu, während die Schlagadern nur um das Dreifache wachsen. Das Kind hat also, je jünger es ist, ein um so kleineres Herz im Verhältnis zu den Blutgefäßen, daher ist auch der Blutdruck in den letzteren geringer, da die Widerstände sich in geringerem Maßstabe entgegenstellen; das Herz muß schneller arbeiten, aber die Kraft, die es braucht, ist geringer. Daher kann auch das Herz leichter und schneller arbeiten, die Blutströmung ist schneller, und der Blutaustausch zwischen Stoff und Gewebe ist ein größerer als in späteren Jahren. Damit ist aber auch das Kind zu Schnelligkeitsübungen am ehesten befähigt, eher als der Erwachsene. Bei dem Kinde gleicht sich eine Atemerschöpfung schnell wieder aus, der Puls erholt sich ebenso wieder. Kein Erwachsener vermag so anhaltend zu springen wie ein Kind. Außerdem sind die Bewegungsspiele dazu angethan, die Vermittlung zwischen früher und

jetzt am besten zu übernehmen, indem sie den Bewegungstrieben freieren Lauf lassen als die befohlenen Übungen, zumal solcher Bewegungsdrang der Kinder von den Turnlehrern zum großen Schaden derselben oft unbeachtet gelassen wird. Zudem verlangen die Bewegungsspiele keine große Dressur; das in den ersten Schuljahren immer sehr viel, ja zu viel geistig angestrengte Kind erfährt dann nicht noch durch die Turnstunden eine weitere geistige Belastung, die kumulierend zur Überbürdung ausartet.

Die Rücksicht auf eine gute Blutbildung und die Ausgleichung dessen, was vielleicht in der Schule gefehlt wird, verlangt, daß das Kind in den ersten Schuljahren viel ins Freie zum Spiele geführt wird. Jedes junge Pflänzchen bedarf doppelt des Lichts, der Luft und des Wassers, wenn es nicht verkümmern, sondern erstarken will. Soll das in den Gottesgarten eingesetzte junge Pflänzchen, das Schulkind, anderen Naturgesetzen unterstellt sein? Mit nichten. Neben den Turnspielen können im zweiten und dritten Schuljahre einfache Gehübungen, Springen und Gleichgewichtsübungen, sowie Freiübungen mit Vorteil verwendet werden. In den späteren Schuljahren fallen die Wachstumsverhältnisse, die Sitzarbeit und geistige Anstrengung in der Schule nicht minder ins Gewicht als in dem ersten Schuljahre, allein die Gewöhnung an die bestehenden Verhältnisse und die Erstarkung des Körpers lassen schon strenger mit dem Körper verfahren. Wer schonen will, wird auch hier noch die Turnübungen auf Kommando, die den Geist belasten, möglichst einschränken. Die Spiele sollen hier im Vordertreffen stehen und dürften das Nützliche mit dem Angenehmen am besten verbinden. Die Spiele sollen nicht nur unterhalten und zerstreuen, sie sollen auch zur Gewinnung von Schlagfertigkeit und Gewandtheit anregen. Spiele mit etwas Berechnung können hier schon mehr und mehr in Übung kommen. Daneben bleibt der Lauf in seinem Rechte, als Dauerlauf in gemäßigten Grenzen sich bewegend. Auch Übungen im Marschieren und Springen systematisch zum Weitgang und Weitsprung ausgebildet, verbunden mit guter Haltung, mögen hier von Nutzen sein. Die Freiübungen, im kleinen Besonderen angefangen, allmählich zum komplizierteren Allgemeinen übergehend, nach und nach die Arme mit Hanteln belastend, mögen die Geschicklichkeit sehr entwickeln helfen. Schwimmen und Eislauf sind ferner, in richtigem

Maßstab gehalten, sehr gute Kräftigungsmittel in diesen Jahren. Von den Gerätübungen können nur die einfachsten an die Reihe kommen, und zwar sowohl am Barren als am Reck, am Sprungpferd und an den Kletterstangen, jedoch dürfen noch keine Kraftübungen gemacht werden. Die letzteren geschehen nur kurz und mäßig bei voll entwickeltem Körper nach dem 12. Lebensjahre.

Die Jahre der Entwicklungszeit, die meist in die obere Schule, sicher aber in die Feiertagsschule fallen, haben auch nur Körperübungen in der sorgfältigsten Auswahl vorzunehmen. Hier stehen Herz und Lunge im regsten Wachstum, dieselben verlangen daher vor allem Anregung, verbieten aber Erschöpfung. Der Dauerlauf ist hier gewiß am Platz. Die Muskulatur ferner wird hier auf das energischste zur Koordination und Geschicklichkeit angeregt werden können, indem sie hier noch elastisch und geschwind ist, es dürften daher um diese Zeit die verschiedenen Arten von Gerätübungen mit Ausschluß der Kraftleistungen zur Anwendung zu bringen sein. Dabei vergesse man nicht die Spiele im Freien, die die Geschicklichkeit befördern, z. B. Schlagball, Croquet, Tennis. Es sollte auch für die Feiertagsschule Turnen obligatorisch sein, damit der Schaden der Arbeit durch die Bewegung im Freien wenigstens einigermaßen ausgeglichen werde, die Lunge sich von Staub reinige, die Blutzirkulation, die gebannt, in regeren Lauf komme. Freilich sind manche junge Leute so sehr abgemattet, daß es schwer halten dürfte, diese noch mit Lust zum Spiele und zu Turnübungen zu bringen, man muß natürlich je nach ihrer Beschäftigung individualisieren; Lehrlinge, die viel im Freien arbeiten, werden zu Gerät- und Geschicklichkeitsübungen eher geeignet sein, da diese Willenskraft und Geschwindigkeit erfordern, und für ihr Geschäft von großem Werte sind, während für solche mit sitzender, eingesperrter Lebensweise Dauerübungen im Freien vorzuziehen wären. Wenn ich noch zwei Worte über die Leibesübungen an den höheren Lehranstalten sagen darf, so sei es folgendes. Die geistige Überanstrengung ist dort vielfach Schuld an der körperlichen Schlaffheit. Zu den körperlichen Übungen bedarf es dort meist einer großen Willenskraft, um die Muskeln in Thätigkeit zu setzen. Diese Naturen — es sind zwar heutzutage nicht mehr so viel, die sich geistig überanstrengen — sind in den Turnstunden von

Weiterbelastung durch schwere körperliche Übungen, die die Denkkraft erfordern, zu verschonen; diese sollen sich durch anderweitige Übungen, wie im Spiel und Lauf, erholen. Da aber auch hier Geschicklichkeitsübungen nicht zu entbehren sind, so müssen die eigentlichen Turnstunden nicht unvermittelt aus den Schulstunden hervorgehen, sondern sie müssen an freien Nachmittagen abgehalten werden, damit der Schüler in verhältnismäßig ordentlicher körperlicher und geistiger Frische an dem Turnunterricht teilnehmen kann.

Die Entwicklungszustände als solche verlangen unbedingt auch ihre besondere Aufmerksamkeit, indem Knaben zur Zeit des Mutierens wohl etwas, aber nicht viel, wohl kraftvoll, aber nicht zu kräftig turnen sollen und die Phantasie durch natürliche Spiele im Freien in gesunden Bahnen erhalten werden soll, bei Mädchen gilt das Gleiche mit dem Unterschiede, daß sie zur Zeit, wenn sie nicht wohl sind, jede körperliche Übung lassen sollen, es müßte sich höchstens nur um ganz wenige Spiel- und Freiübungen handeln. Die spätere Periode, vom 20—30. Lebensjahr, läßt die meisten Übungen zu, da das Skelett um diese Zeit vollentwickelt ist, die Muskulatur formenreich, die Bewegungen leicht, geschickt und elastisch sind. Im vollentwickelten Mannesalter ist die Leistungsfähigkeit in Kraft- und Dauerübungen die größte, während die Geschicklichkeitsübungen schon wieder zurücktreten, man weiß, daß, wenn ein alter Rekrut ins Militär eingestellt ist, derselbe sich höchst linkisch benimmt. Wenn Fettanlage vorhanden ist, treten Kraft- und Dauerübungen in ihre Rechte, da sie das Organfett angreifen und zum Schmelzen bringen. Stets ist jedoch beim Mann in Anbetracht seiner Berufsarbeit eine Überanstrengung zu vermeiden, was meist von ihm selbst ohne weiteres zu geschehen pflegt. Geht es über das Schwabenalter hinaus, dann ist man mit den Leibesübungen auf eine absteigende Ebene gelangt. Die Schlagadern werden starrer, die Muskeln werden steifer und leistungsunfähiger. Es tritt bei starker Anstrengung bald Atemnot auf, daher sind nach 40 Jahren die Schnelligkeits- und Kraftübungen schon einzuschränken, gegen 50 Jahre ganz zu vermeiden. Dagegen ist die Fähigkeit zu Dauerübungen in diesem Alter eine volle, zum Teil auch noch zu den natürlichen Gerätübungen, die die allmählich sich einstellende Gelenkstarre überwinden und eine Verkalkung der Knochen soweit als möglich

hinausschieben. Freiübungen, Dauerübungen und leichte Spiele sind bis ins höchste Alter hinein zu verwenden und machen Alte jung. Da sich nicht bei allen Menschen alle Lebensvorgänge gleichmäßig abspielen, so hat das Gesagte nur im allgemeinen gültigen Wert, es giebt Leute, die von Natur bald alt werden, und wieder solche, die bis ins höchste Alter jugendliche Frische ohne weiteres bewahren. Darum wiederum „Eines schickt sich nicht für alle, jeder sehe, wie er's treibe“. —

Wie kein Mensch dem andern vollkommen gleich sieht, so ist kein Mensch wie der andere organisiert; demnach werden diese und jene Übungen dem einen nützen, dem andern schaden. Im allgemeinen aber können wir sagen, daß Leibesübungen unter Aufsicht eines verständigen tüchtigen Turnlehrers dem Menschen zum Nutzen gereichen, namentlich, wenn der Lehrer zu individualisieren versteht.

Soll das weibliche Geschlecht turnen?

Es ist heutzutage die Frage, ob das weibliche Geschlecht turnen soll, in bejahenden Sinn wohl in allen Ländern entschieden, und man thut wohl daran, denn warum sollte der weibliche Körper mit seinen Organen das Turnen und Üben nicht gerade so notwendig haben wie der männliche? Alles das, was von den Einflüssen der Leibesübungen auf den menschlichen Körper gesagt wurde, trifft wohl auch für den weiblichen Körper zu, ja man könnte versucht sein, das Turnen für das weibliche Geschlecht noch notwendiger zu halten als für das männliche, wenn man bedenkt, wie jenes die Freiluft weit weniger genießt als dieses, daß jenes seinen Körper mehr durch die Kleidung peinigt als dieses, wenn man weiß, daß das zartere Geschlecht schwächere Organe besitzt als das stärkere männliche und daher die Kräftigung nötig hat. Darum ist die körperliche Ausbildung der Mädchen schon in der Schule ganz am Platze, sie trägt zur Kräftigung und Widerstandsfähigkeit bei und unterstützt Atmung und Herzthätigkeit. Wenn man nun von der Übungsnotwendigkeit beim weiblichen Geschlecht überzeugt ist, wenn man die Vorteile derselben würdigt, so muß man auch auf Dinge sehen, die die Wirkung der Übung illusorisch

zu machen imstande wäre. Damit wäre die Bekleidungsfrage der turnenden Mädchen berührt. Es heißt leider heutzutage immer tauben Ohren predigen, wenn man immer und immer wieder die Korsettfrage in den Vordergrund der Erörterung zieht, bei der Turnfrage ist dies aber doppelt notwendig. Manche Opfer deckt der Sektionstisch als Folge des Schnürens; Turnen und Schnüren passen nicht gut zusammen. Ersteres erfordert tiefe Atemzüge und letzteres hemmt dieselben, ersteres erfordert ferner ungehemmte Thätigkeit des Herzens, letzteres bedrückt dasselbe, verschiebt die Unterleibsorgane und beschränkt ihre Funktionen. Trotzdem fröhnt man lieber der Mode und unterdrückt die Gesundheit. Einsichtslose Frauenwelt, daß du dir endlich einmal der Schäden bewußt würdest, die du dir selbst zufügst! Man giebt zur Entschuldigung resp. zur Empfehlung der Schnürleiber an, daß der Körper schöne Formen erhalte, als ob die antiken Frauengestalten nicht auch schön gewesen wären. Man sagt, daß es eine Frau friere und daß sie sich erkälte, sobald sie das Korsett ablege. Gewiß, weil sie die Haut allmählich verweichlicht hat. Ein verweichlichtes Frauengeschlecht ist aber ein Krebsschaden. Das Korsett soll den Rücken stützen. Es ist kein Zweifel, daß die Rückenmuskeln unter dem Korsett schwinden wie jeder Muskel, wenn er längere Zeit lahm gestellt und eingezwängt ist. Ein Bäumchen, dem man fortwährend eine Stütze gewährt, wird niemals so gedeihen, daß es Wind und Wetter ertragen kann, man muß es auch etwas wagen lassen. Nicht zu schwächen, zu kräftigen ist das Ziel einer richtigen Körperpflege. Ganz das Gegenteil erreicht die Körperübung, wenn nicht die Bekleidung so weit ist, daß eine tiefe Einatmung durch die Körperübung nicht beschränkt wird. Für schulpflichtige Mädchen empfehlen sich die Bewegungsspiele in freier Luft, Schlittschuhlaufen und Schwimmen, die Frei- und Ordnungsübungen. Es kommt wesentlich darauf an, daß die Übungen regelmäßig ausgeführt werden. Nur so werden die Nachteile des Hocksystems ausgeglichen. Atmung, Herzthätigkeit und das Muskelsystem sind gleichmäßig zu entwickeln, das Mädchen muß lernen, schnell und sicher zu koordinieren, ja es soll auch kräftige Dauerübungen ausführen können. Daß hier natürlich nicht stockhohe Absätze an den Schuhen sein dürfen, versteht sich von selbst, sonst könnte es einmal einen bösen Fall geben. Die Turnerin hat zunächst

gesund und dann erst graziös zu sein. Das Auftreten mit der Ferse giebt einen größeren und kräftigern Schritt. Man hat auch schon sagen hören, daß das Turnen bei Mädchen, z. B. das Springen, dem Unterleib schade. Beweise würden wohl keine erbracht werden können. Die Organe beim Menschen sind nicht so exponiert untergebracht, daß sie durch eine Erschütterung notleiden. Freilich, wenn durch einen Schnürleib die Organe die Unterleibs alle in das kleine Becken geschafft wurden, dann mag auch eine Erschütterung diesen blutüberfüllten, mit gestocktem Blut versehenen Organen schaden. Die Übungen beim weiblichen Geschlecht treffen alle Muskeln des Körpers, nicht bloß der Beine, sondern auch der Arme, der Schultern, des Rückens und Unterleibs; in allen Lebenslagen wird die Frau von der Kräftigung aller Muskeln ihren Vorteil haben. Leibesübungen bei Mädchen und Frauen sind fernerhin imstande, das oft zu stark entwickelte Gefühlsleben auf reellere, natürliche Bahnen zu lenken, und es wäre wohl kein Fehler, wenn Musik, Malkunst und Stickerei auf Kosten der Leibesübung nicht so sehr gepflegt würden. Zudem ist das Frauengeschlecht energisch daran, sich zu emanzipieren. Wird es wohl mit seinem vielfach schwachen Körper im Stande sein, den geistigen und körperlichen Konkurrenzkampf auszuhalten und den Anstrengungen, die ihm bevorstehen, gewachsen sein? Wenn die Frau im feindlichen Leben dereinst bestehen will, muß sie vor allem einen kräftigen, gesunden Körper haben; sie muß sich diesen in der Schule wie zu Hause schaffen durch fleißige Übung der Muskulatur.

Alles in allem: Leibesübungen sind für das weibliche Geschlecht notwendig, sie sind für den ganzen Körper notwendig, sie müssen in ausreichendem Maße ausgeführt werden, sie müssen womöglich in freier Luft stattfinden, sie dürfen nicht durch unzweckmäßige Kleidung behindert sein, letztere darf die Organe nicht drücken und schädigen, stets halte man sich vor Augen, daß an dem schwachen weiblichen Organismus nicht die Anforderung gestellt werden darf, die man an das männliche Geschlecht stellt. Mädchen dürfen aus Schicklichkeitsgründen bloß durch eine Lehrerin Unterricht erhalten. Geistige Überanstrengung erfordern eine genaue Auswahl der Turnübungen auch beim weiblichen Geschlecht. —

Spezielle Vorsichtsmaßregeln beim Turnen.

Mit diesen allgemein gültigen Gesichtspunkten ist dem Turnlehrer eine gute Handhabe gegeben, nach der er zum Nutzen der ihm anvertrauten Turnerscharen verfahren kann. Dabei muß sich aber auch der Turnlehrer bemühen, eine individuelle Methodik für den Einzelnen sich zu eigen zu machen, er muß wissen, welche Übungen er an einem einzelnen Kinde auszuschließen hat. Ein Turnlehrer muß es lernen, unwillkürliche und willkürliche Unlust von einander zu unterscheiden, um danach zu handeln. Er muß die Kunst der Physiologie des Beobachtens erlernen und mit dieser dem Kinde vieles ablesen, worauf er bei Verteilung der Übungen zu achten hat. Er wird aus einer Kongestion Kopflosigkeit und aus der Blässe des Gesichts Schlaffheit rc. erklären lernen und, durch Erfahrung belehrt, in vielen Fällen den richtigen Weg zu finden vermögen. Da aber doch ein Ziel erreicht werden muß, so sind im Folgenden wiederum in verallgemeinender Weise die Vorsichtsmaßregeln niedergelegt, die sich die Turnlehrer in der Schule und alle Übenden zu merken haben.

1. Nüchternheit ist das Fundament jeder erfolgreichen Leibesübung. Oder hat man schon einen Säufer gesehen, der an Leibesübungen eine wahre Freude hatte? Wer wollte nach den Erfahrungen des tagtäglichen Lebens bezweifeln, daß die Nüchternheit der Grundpfeiler für die Arbeitskraft ist. Wenn auch Kinder selten in die Lage kommen, des Schlimmen zu viel zu thun, so gehört trotzdem auch in der Turnschule der Fundamentalsatz den Kindern eingeprägt: Nüchternheit ist die Grundbedingung erfolgreicher Leibesübungen. Denn die Jugend ist das heranwachsende Geschlecht; wie die Jugend erzogen wird, so wird die spätere Generation sein. Darum mahnt der alte Jahn mit Ernst und Nachdruck zu Mäßigkeit, besonders im Genuß alkoholischer Getränke, welche nur schlaff machen, dem Herzen aber ein Übermaß von Arbeit zumuten. Der erwachsene Turner merke sich, daß er mit der Mäßigkeit seine Kräfte in gleicher Höhe auf lange Zeit als ein großes Kapital erhält, ein Kapital, mit dem er geizen soll, das ihm Zins und Zinseszinsen bringen soll. — Eine mäßige Menge Alkohol wird ein vernünftiger Mann nach den Übungen gewiß nicht ver-

wehren, zumal sie anregend auf das Nervensystem wirkt; werden aber die täglichen Dosen gesteigert, so tritt bald Erschlaffung an Stelle der Anregung, und um die Energie ist es geschehen. Der Polarfahrer wie der Wüstenwanderer meidet jedes alkoholische Getränk, wenn er Dauerleistungen bestehen will. Der Alkohol in steigender Potenz ist eine Peitsche, nichts als eine Peitsche; ein Pferd braucht, wenn es arbeiten soll, Hafer. Was hilft es, ein markloses, abgeschundenes, schlecht ernährtes Pferd einen Berg hinanzupeitschen, wenn es, mühsam oben angekommen, zusammenbricht? Beim Bier kommt zu dem noch die Wirkung der Flüssigkeitsmenge als blutdrucksteigernd in Betracht.

2. Das Turnen oder Spielen darf nicht gleich nach der Hauptmahlzeit stattfinden, da um diese Zeit das Blut im Körper zur Verdauung herangezogen werden muß und keines zu einer Muskelaustrengung entbehrlich ist.

3. Sollen die Leibesübungen ihren Zweck in hygienischer Beziehung vollkommen erfüllen, so muß die Ernährung eine richtige sein. Wir sahen, daß die Muskelarbeit außer Kohlehydraten, Fetten, auch Eiweiß zerstört und daß der Muskel selbst abgenutzt wird. Es ist also die Zufuhr von Nahrungsmitteln notwendig, die den Bestand des Körpers garantieren, und das sind hauptsächlich die Eiweißstoffe, sonst schwächen die Leibesübungen und stärken nicht. Eiweiß kann auf billige Weise in der Milch zugeführt werden, ebenso in Hülsenfrüchten, in Fischen (Häring), während Kartoffeln und was unter dem Boden wächst, nur geringen Nährwert, dagegen viel Wasser enthalten. Wenn ein Pferd ohne Hafer, nur mit Heu und Naßklee ernährt wird, so schwitzt es eher, als wenn es rationell mit Hafer ernährt wird. Es ist bald an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit angelangt.

4. Die genügende Zufuhr von Wasser in regelmäßigen Zwischenräumen und nicht zu viel auf einmal getrunken ist ein Haupterfordernis zu hygienisch erfolgreichen Leibesübungen. Wie bekannt, verliert der Mensch bei den Leibesübungen durch die vermehrte Atmung mehr Wasser und Wasserdampf, mehr Schweiß durch die Haut. Dieser Verlust ist um so größer, je größer die Anstrengung bei den Leibesübungen ist. Daher ist auch hier eine vermehrte Wasserzufuhr notwendig. Diese geschehe regelmäßig, um dadurch die Blutdruckssteige-

rung zu einer egalen zu machen, während sie große Schwankungen darbieten müßte, wenn plötzlich große Flüssigkeitsmengen in den Körper eingeführt würden. Regelmäßige Zufuhr von Wasser regt ohnedies das Nervensystem angenehm an und sorgt auch für eine Regelmäßigkeit der Körperfunktionen.

5. Nach erhitzenden Körperübungen soll nicht gleich kaltes Wasser in den Magen hinuntergestürzt werden, indem dasselbe zu sehr die erhitzte Magenwand abkühlt. Wenn die Bewegung nicht länger unterbrochen wird, dann hat ein nicht zu kalter Trunk auch im Schweiße nichts zu sagen.

Jeder weiß es, daß in Manövern für die vorbeimarschierenden erhitzten Truppen Wasserbehälter aufgestellt sind, an denen sie sich vorübergehend laben können.[1]

6. Nach sehr anstrengenden Übungen ist es nicht gut, plötzlich einen Stillstand eintreten zu lassen, sondern der Turner ergeht sich in langsamem Tempo noch einige Zeit, bis gänzliche Ruhe in seinem Körper eingetreten ist. Dieses Weitergehen geschieht meist instinktiv. Ein plötzliches Anhalten eines Eisenbahnzugs wird von den Insassen recht unangenehm empfunden und schadet auch dem Wagenmaterial.

7. Zur gedeihlichen Wirksamkeit der Körperübungen gehört eine besondere Hautpflege. Dieselbe besteht in Reinlichkeit und Abhärtung.

Die Hautabsonderung nämlich ist eine stätige; es ist entweder die des Fettes aus den Talgdrüsen oder die des Schweißes aus den

---

[1] In Frankfurt am Main haben auf dem Spiel- und Turnplatz folgende Bestimmungen Geltung:

1. Das Wasser wird bei Beginn des Spiels beigeschafft und ist auf dem Spielplatz an einer möglichst kühlen Stelle aufzubewahren.

2. Die Verabreichung des Wassers an die Schüler geschieht stets unter Aufsicht eines Lehrers.

3. Kein Schüler darf mehrere Becher Wasser hintereinander trinken; die Zwischenpausen sollen mindestens eine halbe Stunde dauern.

4. Die Lehrer werden darauf sehen, daß die Schüler, die allzusehr erhitzt und deren Lunge noch in erhöhter Thätigkeit ist, nicht eher trinken, als bis sie sich etwas abgekühlt haben, und ihr Atem etwas ruhig geworden ist.

Schweißdrüsen. Talg und Schweiß geben mit den Oberhautschüppchen, die sich stets abstoßen, eine Schmutzkruste auf der Haut, die allmählich die Hautporen verstopfen und die Hautthätigkeit hintanhalten können. Bei vermehrter Schweißabsonderung ist natürlich auch die Schmutzbildung eine beträchtlichere, daher muß diese letztere öfters durch Bäder entfernt werden, worauf sich der Mensch wohl fühlen wird, indem die Haut nun manchen Unrat aus dem Körper entfernen kann. Eine Reinigung des Körpers durch Baden nach Körperübungen ist also nicht nur einem Gebot der Reinlichkeit entsprungen, sondern auch einem solchen der Gesundheitspflege. — Ein Turner soll in der Woche wenigstens einmal ein Bad nehmen, es soll nie länger als 10 Minuten währen und nicht über 20 ° R warm sein, damit es nicht erschlaffe und verweichliche. Wenigen Reinigungswert haben die Kaltbäder, umsomehr aber bieten sie die Vorteile der Abhärtung, die bei der Turnerei nicht hoch genug anzuschlagen ist. Die Hautorgane vermitteln wie bekannt das Zustandekommen der Erkältungen und vermitteln dieses um so leichter, je wärmer die Haut und je kälter die Außentemperatur ist, ganz besonders je größer die Verdunstung von Schweiß ist. Nach den Körperübungen sind die Erkältungsgefahren am größten, wenn nicht der Wärmeregulierungsapparat in der Haut tadellos funktioniert, wenn er nicht geübt ist, die Poren im Bedarfsfall zusammenzuziehen und die Blutgefäße zu verengern. Diese letztere Fähigkeit schafft das kalte Baden und Waschen in unerreichtem Maße; daher sind diejenigen, die sich dem letzteren regelmäßig ergeben, nie oder nur selten zu Erkältungen disponiert. Kaltes Baden, Waschen und Übergießen nannte daher Du Bois-Reymond mit Recht ein Turnen der glatten Hautmuskulatur, die die Wärmeregulierung stramm in der Hand behält; durch Kaltwasseranwendung werden die Blutgefäße im Zusammenziehen geübt, ebenso die Schließmuskeln der Poren, um dem Kältereiz zu begegnen, ohne den Organismus irgendwie zu beschädigen. Da aber das Wasser dem Körper ungleich mehr Wärme entzieht als gleich kalte Luft, so darf das kalte Bad nicht zu lange ausgedehnt werden, höchstens einige Minuten; ist es aber recht kalt, z. B. 8 ° R, dann werde die Dauer sogar auf ½ Minute reduziert, wonach stets die der freien Luft ausgesetzten Körperteile gut abzureiben sind. An- und Auskleiden geschehe rasch. Keine Wärmeentziehung soll also das kalte Bad bieten,

wie z. B. dem Fiebernden, sondern es soll die Haut bloß reizen, seine Poren und seine Adern im Bedarfsfall zusammenzuziehen. Die weiteren Gebote des Kaltbadens sind: Kaltes Wasser darf man nur in Anwendung bringen, wenn man sich warm fühlt und nicht fröstelt.

Vor jeder Kaltwasseranwendung benetze man Herz- und Schläfengegend mit kaltem Wasser. Auch nach einer Mahlzeit darf keine Kaltwasseranwendung stattfinden. Jeder sorge dafür, daß er nach dem Kaltbad wieder warm werde, sich trocken fühle und auch warm bleibe. — Douchen auf den Kopf sind schädlich; man fange am besten zuerst bei den Füßen an, sie mit kaltem Wasser zu benetzen, und dann steige man allmählich dem Herzen zu in die Höhe.

Abhärtend wirkt auch der Aufenthalt in frischer Luft. Leute, die viel im Freien sind, gelten als wetterfest; solche aber, die ans Zimmer sich fesseln lassen, erkälten sich, wenn sie sich noch so gut kleiden.

Mit dem Kaltbaden ist aber nicht nur die für den Turner so notwendige Abhärtung gegeben, sondern es werden geradezu Lebenskräfte geweckt. Wer schon einmal die Erfrischung des kalten Bades nach Körperübungen gekostet, wird sie nicht mehr gern vermissen; Abspannung und Ermüdung verwandeln sich mit einem Schlag in Frische und Leistungsfähigkeit. Es steigert den Blutdruck, vermehrt den Stoffwechsel und regt die Atmung an, vertieft und beschleunigt sie, es steigert den Appetit, kurz, es fördert die Körperfunktionen, aber nur dann, wenn der Mensch nicht zur Übermüdung gelangt ist. Vor derselben ist das Kaltbad imstande Spannkräfte hervorzuzaubern, nach ihr aber vermehrt es den Schaden, der vorher schon geschaffen wurde. Es weiß nach diesem daher jeder, was er zu thun hat.

8. Kleidung. Die zweckmäßigste Kleidung bei Leibesübungen ist diejenige, die so eingerichtet ist, daß sie möglichst wenig Körperorgane bedrückt, den gesteigerten Blutumlauf nirgends hindert, die nicht verweichlicht, die Beweglichkeit des Körpers nicht vermindert und die Ausdünstung des Körpers in ungehinderter Weise gut und rasch, ohne daß man friert, vor sich gehen läßt. Die Industrie preist wie bekannt mit großer Begeisterung bald dieses, bald jenes Produkt an und hebt rühmend die jeweiligen Vorteile ihrer Schützlinge hervor. Gerade die obige Eigenschaft aber scheint am stiefmütterlichsten behandelt zu werden.

Jeder Turner muß vom Kopf bis zur Zehe eine Kleidung tragen, die die Hautausdünstung nicht hintanhält, etwaigen Schweiß leicht auffaugt, ihn rasch an die Außenluft wieder abgiebt und trotzdem vor Witterungseinflüssen schützt. Ein gleiches Stück Wolle vermag doppelt soviel Flüssigkeit (Schweiß) aufzunehmen als Leinwand, giebt sie dagegen auch langsamer ab, trocknet also sehr langsam. Wolle verweichlicht zudem ungemein. Leinen und Wolle haben also ihre Vor- und Nachteile. Da Baumwolle besser aufsaugt als Leinen, auch besser als Wolle die Flüssigkeit abdunsten läßt (wenn auch nicht so schnell wie Leinen), dafür aber auch nicht so sehr abkühlt, die Haut in keiner Weise reizt und nicht verweichlicht, so werden Baumwollstoffe sich am besten für den Turner eignen. Am rationellsten sind die porösen leichten Baumwollstoffe, gewoben und gestrickt (Trikot); am allerbesten ist eine besondere Turnkleidung, wo der Hals frei, Ärmel und Hosen kurz sind. Feste Leibriemen sind zu verwerfen, wenn sie schmal sind, weil sie die Bauchorgane einschnüren und der Bauchatmung hinderlich sind. Turnschuhe, die jeder haben sollte, seien von Loden und haben keinen Absatz.

9. Man soll nie durch den Mund atmen. Wie bekannt, ist die Nase der Vorwärmer und Staubfang für die Atmungsorgane. Da bei Bewegungen, Springen, Exerzieren 2c., sich mehr Staub bildet als sonst, so ist darauf zu sehen, daß dieser Staubfang in der Nase stets benutzt wird. Manchmal allerdings, bei starken Körperübungen, erscheint das Gebot, durch die Nase zu atmen, unerfüllbar. Schon zu Jahns Zeiten hat man diesem wichtigen, meist unbeachteten Lebensvorgang seine Aufmerksamkeit geschenkt und den goldenen Mittelweg anempfohlen durch Aufstellung der Regel, daß man den Mund schließen und in 3 Schritten ein-, in 3 ausatmen soll. Wird das Atmen sehr vermehrt, so atme man durch die Nase ein und durch den Mund aus. (Die Indianer halten dem schlafenden Säugling die Lippen zu, um ihn zur Nasenatmung zu zwingen.) Mit einer richtigen Pflege der Nase (Gurgeln, Aufschnauben von Salzwasser) und bei gutem Willen ist oft die Unmöglichkeit der Nasenatmung zu einer Möglichkeit geworden.

Auch das Streben der Turnenden, die Ein- und Ausatmung zu steigern, Lungengymnastik zu üben, ist ein ganz gesundheitförderndes; es muß dieses dem Schüler gelehrt und angewöhnt werden.

10. Es ist unter keinen Umständen erlaubt, einzelne Ausnahme- und Ausscheidungsbedürfnisse des Kindes hintanzuhalten, dem Wunsche desselben in dieser Beziehung ein kaltes Herz entgegenzubringen. Gerade bei Körperübungen noch mehr als in der Schule ist ein Zwang, den man auf das Kind in dieser Beziehung ausübt, von größtem Verderben. Ein verständiger Turnlehrer wird lieber zehnmal zu viel als einmal zu wenig erlauben; er kann dies, ohne seiner Disziplin etwas zu vergeben. Er wird bei guter Beobachtung stets herausbringen, ob Simulation oder Übermut, Schwäche oder Krankheit das öftere Austreten bedingen. Wenn ein Kind Durst leidet, so soll ihm der Turnlehrer niemals die Gelegenheit, diesen zu stillen, hinwegräumen. Vermehrte Körperbewegung bedingt vermehrten Durst, und es ist Barbarei, diesem Naturgesetz ein kaltes quod non entgegenzusetzen.

Die Umstände bringen es mit sich, daß das Turnen Gefahren für den Leib bietet, sei es aus Unachtsamkeit, sei es als Folge eines unglücklichen Zufalls. Es ist daher am Platze, auch dieses in diesem Buche zu gedenken und der Hilfeleistung auf dem Turnplatze bei Unglücksfällen und bei plötzlichen Erkrankungen der Kinder einige Zeilen zu widmen.

Hilfeleistungen auf dem Turnplatz.

Was passiert nicht alles auf dem Turnplatz: Verstauchungen, Hautabschürfungen, Beinbrüche, Unterleibsbrüche, Nasenbluten, Ohnmacht und ähnliche schlimme Zufälle sind häufige Ereignisse beim Turnen und Spielen. Was in der Bestürzung thun? Ratlosigkeit und Schrecken befällt den Lehrer: zum Doktor! heißt es, allein dieser ist nicht immer gleich bei der Hand, besonders auf dem Lande. Also heißt es selbst Hand anlegen und Schlimmeres verhüten. Um aber dies zu können, muß er einige Anleitung besitzen, er muß einigermaßen als Samariter ausgebildet sein; jeder Turnlehrer sollte einen Samariterkurs mitgemacht haben, braucht er das Erlernte, so ist es ihm von großem Vorteil gewesen, braucht er es nicht, so dient es ihm jedenfalls zur Be-

ruhigung. Es giebt heutzutage sehr viele Anleitungen zu Hilfeleistungen, daß jeder sich selbst unterrichten kann; ich erwähne nur Esmarch, Leitfaden für Samariterschüler, Baur, Das Samariterbüchlein, zu dem ein Verbandtäschchen mit dem Nötigsten, sowie ein Verbandkasten in schöner Anordnung angefertigt ist. An dieser Stelle ist auch darauf aufmerksam gemacht worden, daß durch eine praktische Hilfeleistung seitens älterer kräftiger Schüler oder des Lehrers vielen Unglücksfällen vorgebeugt werden kann. Diese Verhütungsmaßregeln müssen besonders geübt werden, ehe sie bei Personen angewendet werden, zudem verhütet das Einhalten einer schulgerechten Methode vieles Unglück, wie auch die Einfachheit der Übungen vor manchem Unglück bewahrt. Das Technische der Hilfeleistungen im besonderen ist in einer Schrift von Dresky niedergelegt, und es findet sich dort manche gute Anleitung zur Hilfeleistung bei den gymnastischen Übungen. — Eine Frankfurter Instruktion bezieht sich auf folgende sechs Bestimmungen:

1. Bei allen stärkeren Kontusionen, Verstauchungen u. s. w. ohne Wunde sind Kompressen mit kaltem Wasser aufzulegen event. mit Hochlagerung der verletzten Teile.

2. Bei allen Hautverletzungen ist ein Watteverband anzulegen. Ein Päckchen sterilisierte, mit reinstem Wasser angefeuchtete Watte wird auf die Wunde gelegt und mit einem dreieckigen Tuche festgebunden. Schwämme, Charpie 2c. dürfen nicht angewendet werden. Ist die Wunde verunreinigt, so soll sie bloß mit sehr reinem Wasser abgespült, allenfalls mit einem reinen Tuche abgetupft werden. Ist es überhaupt nötig, eine Wunde zu berühren, so geschehe dies nur mit reinen, frisch gewaschenen Händen.

3. Bei Brüchen der Arme wird der Arm im rechten Winkel gebogen (die linke Hand an die rechte Schulter bei Bruch des linken Arms, sonst umgekehrt) und mit einem dreieckigen Tuch, das hinten geknüpft wird, fixiert. Ist der Bruch am Oberarm, so wird außerdem der Oberarm mittels eines großen dreieckigen Tuches an den Körper fest angebunden. Bei Luxationen, Ausrenkungen, die eine Beugung im Ellenbogengelenk nicht zulassen, wird der Arm gestreckt mit Tüchern an den Körper gebunden.

4. Bei Brüchen der Beine dient das gesunde Bein als Schiene

für das gebrochene. Das gebrochene Bein wird bei fixiertem Becken möglichst stark gerade angezogen, und dann werden die beiden gestreckten Beine mittels drei dreieckiger Tücher, eines oben um die Oberschenkel, das andere um die Kniee und das dritte um die Fußgelenke fest zusammengebunden. Sollten beide Beine gebrochen sein, so wird ein Lattenstück zwischen die Beine geschoben und die drei Tücher werden in gleicher Weise befestigt.

5. Bei allen schweren Verletzungen, bei Brüchen und Luxationen der Beine müssen die Kranken nicht sitzend, sondern auf einer Tragbahre liegend transportiert werden. Auch muß beim Fahren wie beim Tragen der verletzte Teil so gelagert werden, wie er am wenigsten schmerzt.

6. Bei Schwachwerden, Ohnmacht &c. muß der Betreffende platt gelegt werden mit tiefliegendem Kopf; derselbe erhält 20 Tropfen Hoffmannstropfen oder einen Schluck Cognak.

Die spezielle Hilfeleistung auf dem Turnplatz will ich in folgenden wenigen Fällen kurz markieren.

Seitenstechen.

Es ist ein häufiges Vorkommnis beim Turnen. Das beste Mittel ist Aussetzen der Übung, event. ist Einreibung einer spirituösen Flüssigkeit von Kölnisch-Wasser, Hoffmannstropfen u. dergl. angezeigt.

Bruchbildung.

Ist ein häufiges Vorkommnis bei zu starken Pressungen. Veranlassung gebende Übungen sind z. B. Stemmen, Klemmziehen. Es bildet sich in der Leistengegend eine schmerzhafte Stelle; klemmt sich der Bruchinhalt ein, so kommt es zu heftigem Schmerz und unstillbarem Erbrechen. Herbeiholen eines Arztes ist dringend angezeigt. Inzwischen lege man den Verletzten mit gebogenen Beinen.

Kopfschmerzen

kommen von zuviel oder zuwenig Blut im Kopf, aber auch von mangelhaft erneuertem Blut. Im ersten Fall ist der Kopf kongestioniert

blaurot, im andern blaß und im dritten ins bläuliche schimmernd. Kopfweh erfordert sofort Aussetzen der Übung und Ruhe resp. Bettlage. Kommt es vom Magen, so sind Baldriantropfen (25 auf einen Löffel Wasser) sehr gut.

Zahnschmerzen

kommen meist von einem hohlen Zahn und erfordern gewöhnlich ein Ausziehen desselben; außerdem sind gut Zahntropfen, Pfeffermünz-Kreosot- und Opiumtropfen, die auf ein Wattekügelchen getröpfelt, in den hohlen Zahn gelegt werden.

Gehirnerschütterung.

Der Verunglückte muß sich erbrechen, ist vielfach bewußtlos, hat einen langsamen Puls. Erschütterung des Brustkastens, des Unterleibs und der Extremitäten verlangt Lagerung mit großer Schonung und Vorsicht. Die Brust muß erhöht, der Unterleib entspannt und die Hin- und Herbewegung soll unmöglich gemacht werden. Bei Erschütterung der Gliedmaßen ist eine Ruhigstellung in passender Lage notwendig.

Atemnot.

Hier besteht beschwerliches krampfhaftes Atmen mit Unterstützung der Halsmuskeln. Eine Ruhigstellung und Hochlagerung des Oberkörpers, leichtes Reiben von Schläfe und Brust ist notwendig. Beengende Kleidungsstücke löse man. Frische Luft fächle man zu und lasse starken Kaffee, Fruchteis nehmen. Man reibe die Brust mit Terpentinöl und lege Senfteige auf Brust und Waden. Heiße Hand- und Fußbäder mit Zusatz von Salz und Asche (je eine Hand voll) sind auch recht gut.

Blutungen aus inneren Organen.

Blutbrechen: Das Blut wird mittels Würgebewegung entleert und kommt aus dem Magen, sieht dunkelrot bis schwarz, kaffeesatz-schokoladefarbig aus.

Der Kranke muß ins Bett und bekommt Eisstückchen in den

Mund. Ferner mache man kalte Umschläge auf den Magen. Man gebe nichts innerlich, besonders nichts Warmes, reibe die beiden Schläfen mit Kölnisch Wasser. Man schicke sofort zum Arzt.

Blutbrechen kommt bei Magengeschwüren, Magenkrebs und nach Verletzungen vor.

Bluthusten (Blutsturz). Hier kommt das Blut meist von den Lungen oder aus den oberen Luftwegen, es ist hellrot und schaumig und wird mittels Hustens ausgestoßen. Bluthusten stellt sich vornehmlich bei Tuberkulose der Lunge und nach Verletzungen dieser ein. Sofort nach dem Arzt schicken. Der Kranke muß sich ganz ruhig niederlegen und mit etwas erhöhtem Oberkörper liegen bleiben. Den Kranken soll man nichts sprechen lassen, also auch nichts fragen und alles meiden, was zum Husten reizen könnte, ihn insbesondere nicht aufrichten. Ist der Kranke nicht zu schwach, so mache man einen kalten Umschlag auf die Brust, sofern es nicht Husten erzeugt. Man lasse Eis schlucken. Auch etwas Salz (zwei Löffel in wenig Wasser gelöst) kann man geben. Ein Klystier mit etwas Essigwasser kann auch gut thun, jedoch mache dieses dem Kranken keine Unruhe. Alle Bluthustende sind aufgeregt, daher beruhige man sie.

Nasenblutungen. Man lasse den Patienten ruhig auf dem Rücken liegen und den Kopf etwas hoch halten. Alle beengenden Kleidungsstücke löse man und lasse kaltes Wasser in die Nase hinaufschnupfen, man kann auch dem Wasser etwas Esssg oder Alaun beimengen (von letzterem ein Kaffeelöffel auf ein Glas Wasser). Alle fünf Minuten mache kalte Umschläge um den Hals! Die Füße sind kurze Zeit in kaltes Wasser zu tauchen, event. stecke Eisstückchen in die Nase hinauf. Übertriebenes Aufschnauben ist zu unterlassen, dagegen lasse tief Atem holen und die Nasenflügel zusammenpressen. Nützt all das nichts, hole den Arzt!

Innere Blutungen

kommen vor nach Fall von großer Höhe, nach starkem Stoß. Kennzeichen: Allgemeine Blutarmut, Blässe, Neigung zu Ohnmachten, häufiges Gähnen, Ohrensausen, Schwarzwerden vor den Augen, Erkalten der Hände und Füße, kalter Schweiß. Behandlung s. Ohnmacht, S. 168. Vorsichtiger Transport mit hochgelegtem Kopf! (Bei Ohnmacht mit tiefliegendem Kopf.)

Blutungen aus Wunden.

Blaues Blut = Blutadern (Venen). Rotes Blut = Schlagadern (Arterien). Man soll nicht dulden, daß die Wunden durch sog. Volksmittel verunreinigt werden (Spinngewebe, Leim und Schlimmeres).



Abb. 35. Stillung einer Schlagader-Blutung am Kopfe oder Halse durch Fingerdruck auf die Halsschlagader.

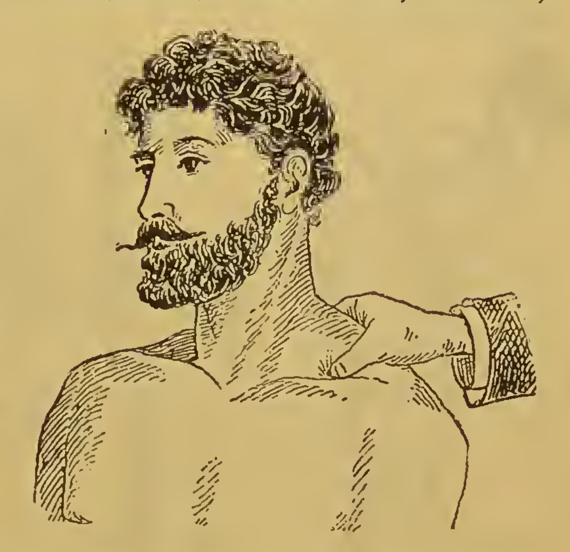


Abb. 36. Stillung eine Schlagader-Blutung an der Achsel durch Fingerdruck auf die Schlüsselbeinschlagader.

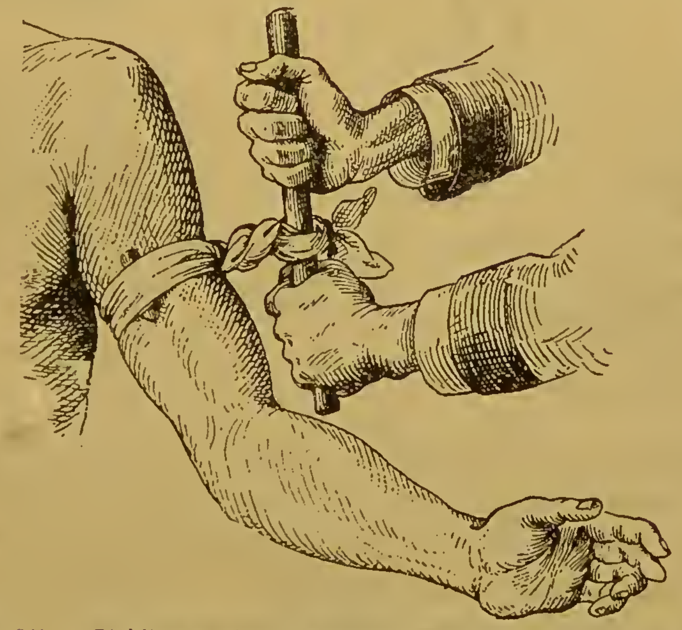


Abb. 37. Stillung einer Schlagaderblutung durch Anlegen einer Aderpresse.

Man soll die Kleidung an den Nähten aufschneiden und die Wunde bloßlegen, dieselbe aber nicht berühren. Beim blauen Blut soll man vom Herzen weg, beim roten, im Strahl hervorschießenden Blut dem Herzen zu komprimieren, d. h. die Ader gegen eine knöcherne Unterlage drücken. In dem Fall einer leichteren Blutung soll man reine Eisstückchen oder häufig erneute reine Kompressen auflegen, die in kaltes frisches Brunnenwasser getaucht sind. Hohe Lagerung des blutenden Gliedes ist angezeigt. Druckpunkte: an der Unterkieferkante in der Mitte zwischen Ohr und Kinnspitze, am Hals Druck auf die Wirbelsäule zu Seiten des Kehlkopfknopfes, s. Abb. 35, oberhalb am Schlüsselbein gegen sein äußeres Ende zu, s. Abb. 36; in der Achselhöhle hinter dem Schlüsselbein gegen die erste Rippe zu, am Oberarm an dessen innerer Seite entsprechend der Ärmelnaht gegen den Oberarmknochen (in der Mitte zwischen Achselhöhle und Ellenbogen), am Ellenbogengelenk in der Beugemitte, am Oberschenkel hoch oben in der Mitte der Schenkelbeuge gegen das Schambein, am Oberschenkel in der Mitte, s. Abb. 38, an dessen inneren Teil in der Beinkleidernaht am Knie in der Beugemitte. Als Aderpresse kann ein gewöhnliches

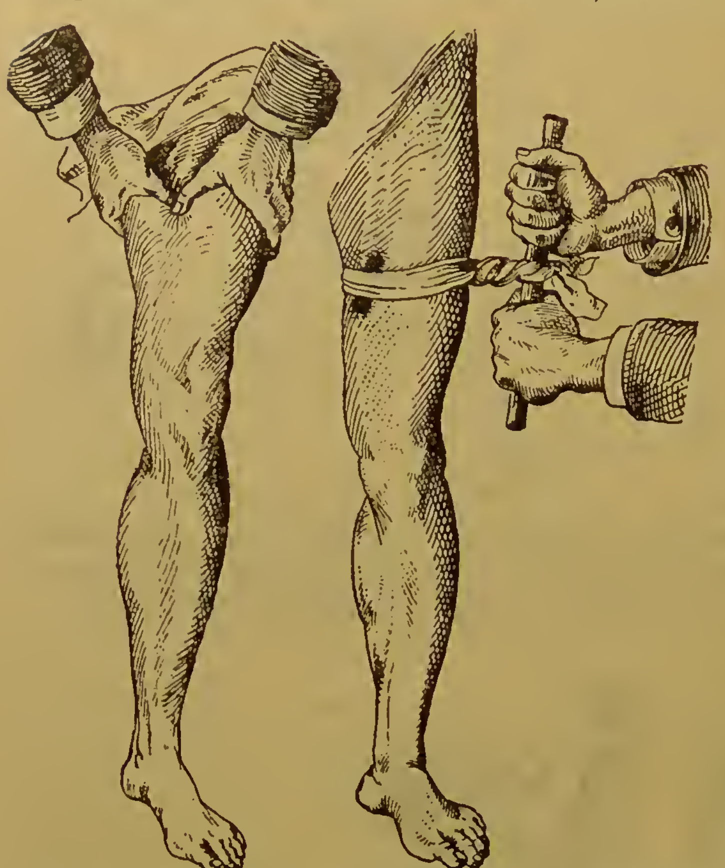


Abb. 38. Stillung einer Schlagader-Blutung durch Fingerdruck auf die Schenkelschlagadern.

Abb. 39. Desgleichen durch Anlegung einer Aderpresse.

(Abb. 35—39 aus Schlesinger, Gesundheitspflege, Leipzig, Spamer.)

größeres Taschentuch gelten, in das ein starker Knopf gemacht oder dem ein harter Gegenstand unterlegt wird, was nach Zudrehen des um den verletzten Körperteil gelegten Tuches auf die knöcherne Unterlage drückt und die Blutung stillt, s. Abb. 37 u. 39. Am Halse ist keine Aderpresse anwendbar. Diese ist nur so lange angelegt zu lassen, als keine Beschwerden entstehen. Wenn die Haut blau wird, nehme man sie ab und drücke mit dem Finger.

Erbrechen.

Soll man einem andern, der an heftigen Brechanfällen leidet, Beistand leisten, so schicke man ehedem zum Arzt als man selbst zum Kranken kommt. Das Erbrechen ist oft Zeichen von schwerer Unterleibs- oder Gehirnkrankheit, von Bruch-Einklemmmung, von Vergiftungen. Daher soll man mit dem Arztholen nicht säumen.

Man gebe Eisstückchen in den Mund und stütze Kopf und Stirn durch Händedruck; den Oberkörper beuge vornüber und lasse Sodawasser in kleinen Portionen trinken. Das Erbrochene soll dem Arzt aufgehoben werden.

Ertrinken.

Den Ertrunkenen ziehe man aus dem Wasser; man muß den Verunglückten so fassen, daß der Rücken desselben an des Rettenden Brust zu liegen kommt, da der Ertrinkende mit Anstrengung sich an allem zu fassen sucht und in Gegenüberstellung den Retter in eine gefährliche Lage bringen könnte. Lege den Rumpf höher als den Kopf, damit das Wasser aus dem Mund und den Atmungsorganen fließt, reinige Mund und Nase von Sand, Schlamm u. dergl.

Ist noch Atmung und Herzschlag da, so halte man Salmiak vor, spritze kaltes Wasser zu, kitzle die Nase mit einem Federbart, den Rachen mit dem Finger, reibe und bürste die Haut und suche Niesen, Erbrechen oder Husten zu erregen. Nutzt dies nichts, so mache man die künstliche Atmung, s. S. 169. Hole den Arzt!

Bricht jemand auf dem Eise ein, so schiebe man ihm von sicherem Boden aus Stangen, Bretter oder Leitern zu.

Fremdkörper.

Beim Essen und Spielen der Kinder, aber auch bei Erwachsenen können Speisen, Bohnen, Erbsen, Perlen, Münzen, Knöpfe, Fruchtkerne in Schlund und Speiseröhre, in Kehlkopf und Luftröhre stecken bleiben. Man sehe sofort nach einem Arzt. Durch Kitzeln des Gaumens reize man zum Brechen, dem sich sodann Hustenstöße zugesellen, so daß manchmal von selbst der Fremdkörper ausgeworfen wird. Haben sich Kinder beim Spielen u. dergl. Fremdkörper in Nase und Ohr gesteckt, so hüte man sich, in denselben herumzuwühlen, da die Fremdkörper bei diesen Manipulationen meist tiefer in die Höhle hinein gestoßen werden. Man lasse sie ruhig gewähren, bis der Arzt kommt, wenn der Fremdkörper auch etwas länger stecken bleibt, so liegt nichts daran. Steckt ein Fremdkörper (Kohlenstückchen, Staubkörnchen) im Bindehautsack des Auges, so ziehe man das obere Augenlid möglichst weit über das untere herab. Das Reiben der Augen ist zu unterlassen. Schmerzt das Auge länger als eine halbe Stunde, gehe man zum Arzt. Kalk im Auge entferne man durch Auswaschen mit Milch.

Fremdkörper im Magen, die dorthin verschluckt werden, sind meist harmlos. Man hüte sich, Abführmittel zu geben, vielmehr reiche man eine Nahrung, die den Fremdkörper einzuhüllen imstande ist, um etwaige spitze Zacken an demselben unschädlich zu machen. Bleibt ein Fremdkörper oder Bissen im Schlund stecken, so führe man den Zeigefinger tief in den Rachen ein und suche den Fremdkörper herauszubringen oder denselben weiter in den Schlund nach hinten hinabzudrücken. Hilft das nichts, so drücke man Brust und Bauch an einen festen Gegenstand und gebe kräftige Stöße auf den Rücken. Hilft das alles nichts, so schicke man zum Arzt.

Hitzschlag (Sonnenstich).

Nach großen Anstrengungen bei absonderlich dumpfer Hitze fallen nicht selten Leute bewußtlos um, besonders wenn sie sehr star geschwitzt haben. Zunächst fühlt sich der Betroffene matt und schwindelig, er hat einen feurigroten Kopf, die Atmung ist oberflächlich, der Puls geht sehr schnell. Diese Leute müssen sofort an einen kühlen schattigen

Platz gebracht werden, wo frische Luft an sie kommen kann. Man entferne müßige Zuschauer. Man löse dem Verunglückten alle beengenden Kleider und lege denselben in halbsitzende Stellung, begieße Kopf und Brust mit kaltem Wasser, schlage den Körper in nasse Tücher ein, gebe vorsichtig Wasser in kleinen Portionen zu trinken, mit Wein und Branntwein bleibe man fern, da sie die Bluthitze steigern würden. Stockt die Atmung, so mache man die künstliche Atmung, fächle aber fortwährend frische Luft zu, reibe Hände und Füße. Kommt der Verunglückte zu sich, dann erhalte man das Bewußtsein durch Riechmittel. Man sorge dafür, daß derselbe munter bleibt. Die Herzschwäche bekämpft man mit 25 Hoffmannstropfen auf Zucker. Gleich zum Arzt!

Knochenbrüche (Verrenkungen), s. Abb. 40 u. 41,

einfache ohne Hautwunden, komplizierte mit solchen. Sobald ein Körperteil gebrochen, verliert derselbe den Halt. Man kann auf einem



Abb. 40. Gebrochener Unterschenkel: Äußerlich.

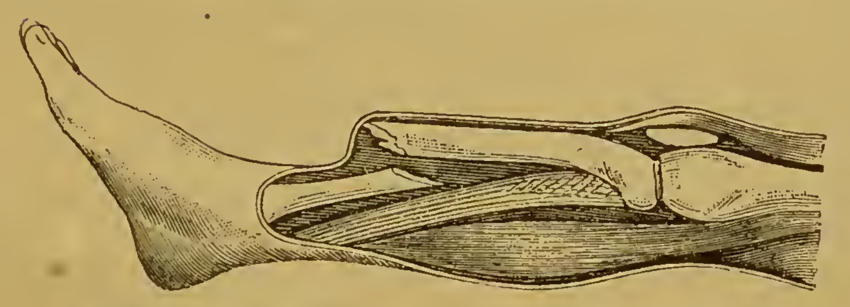


Abb. 41. Gebrochener Unterschenkel: Innerlich.

gebrochenen Schenkel nicht stehen, ein gebrochener Arm kann nicht selbständig in die Höhe gehoben werden. Ein gebrochenes Glied zeigt eine verschobene Achse, erscheint häufig verkürzt und an der Bruchstelle

dicker. Beim Versuch, ein gebrochenes Glied zu heben, fühlt und hört man meist ein Knirschen der Bruchenden, endlich ist das Glied an der Bruchstelle beweglich, wo dies sonst nicht der Fall ist. Dies alles muß der Arzt konstatieren. Bis der Arzt kommt, ist zweckmäßige Lagerung nötig, sei es einzelner Teile oder des ganzen Körpers. Ruhig- und Hochstellung der gebrochenen Glieder. Einrichtungen und Einrichtungsversuche sind verderblich, sie quälen den Verunglückten und stören die Heilung. Alle Umhüllungen gehören weg. Kleider schneide man in der Naht auf, ebenso Schuhe. Zur Bekämpfung der Schmerzen und des Anschwellens sind kalte Umschläge auf die Bruchstelle, alle Viertelstunden erneuert, angezeigt. Das gebrochene Glied soll beim Transport immer besonders und sorgfältig getragen werden.

Koliken. (Darm- Gallenstein- Nierensteinkoliken.)

Es zeigen sich schmerzhafte Zusammenziehungen im Innern des Leibes, kalter Schweiß, sogar Ohnmacht kann auftreten. Wende heiße Getränke, heiße Umschläge, heiße Bäder, Senfteige an. Hole immer den Arzt.

Krämpfe. (Epilepsie, Fallsucht.)

Diese sind vielfach mit Bewußtlosigkeit verbunden in Gestalt von epileptischen Anfällen. Schaum tritt vor den Mund. Der Kopf ist blaurot, die Pupillen sind eng. Ruckweise ziehen sich die Muskeln zusammen. Die viel um sich schlagenden Unglücklichen sind vor Schaden zu bewahren. Man lege sie auf Teppiche und Polster. Bequeme Lagerung. Kleidungsstücke sind zu lösen. Man mache nicht zu viel mit den Epileptikern, vermeide ihre Krämpfe zu hemmen, z. B. den Daumen aufzubrechen. Aufhalten kann man den Krampf nicht. Während des Krampfes ist es strengstens verboten, Nahrung oder Arzneien beizubringen, da sie in die Luftröhre gelangen könnten. Man lasse nach dem Anfall den Kranken ruhig schlafen, bleibe aber bei ihm, bis er ganz bei sich und munter ist.

Ohnmacht.

Ohnmacht kommt zu stande durch zu wenig Blut im Gehirn. Gähnen, klebriger, kalter Schweiß, Blässe und Regungslosigkeit, Ver-

lust des Bewußtseins. Ein Ohnmächtiger ist mit tiefliegendem Kopf niederzulegen, bei erhöhten Beinen, bis er zu sich selbst gekommen ist. Das Gesicht ist mit Wasser zu besprengen. Alle Kleidungsstücke, die den Atem behindern können, sind zu lösen. Ist der Ohnmächtige bei sich, so richte man ihn nur langsam auf, da sonst gern eine erneute Ohnmacht eintritt. Bei Ohnmachten durch Blutverluste sind letztere zuerst zu behandeln. Weicht die Ohnmacht nicht, so halte man Salmiak oder Hirschhornsalz gelöst vor den Mund. Die Schläfe reibe mit kaltem Wasser, Essig oder Branntwein ein. Kann der Ohnmächtige schlucken, so reiche man Wein, Cognac, Kaffee, 10—15 Hoffmannstropfen. Man fächle Luft zu. Dauert die Ohnmacht länger als 3 Minuten, so hole den Arzt.

Quetschungen.

Kalte Umschläge alle 10 Minuten. Hochlagerung des gequetschten Gliedes. Ruhigstellung desselben.

Scheintod. (Künstl. Atmung, Abb. 42 u. 43.)

Sämtliche Lebensäußerungen scheinen erloschen. Hier gilt es, ein schwaches Fünkchen wieder anzufachen. Um dieses zu bewerkstelligen, geschehe die künstliche Atmung. Der Scheintode sei in reiner guter Luft. Unbeteiligte Personen entferne man, ebenso alle Kleidungsstücke, die die Atmung behindern. Die künstliche Atmung, resp. die Sorge um den Scheintoten hört erst dann auf, wenn der Arzt den Tod konstatiert hat, oder wenn ausgesprochene Todeszeichen da sind. Die künstliche Atmung kann Stunden lang dauern müssen. Dieselbe ist eine Nachahmung der natürlichen und bezweckt die Ausdehnung und Zusammenziehung des Brustkorbs, um frische Luft in die Lunge eindringen zu lassen. Man legt den Verunglückten flach auf den Rücken mit etwas erhöhter Brust, indem man dem ersteren ein Kissen, einen zusammengelegten Mantel u. dgl. unterlegt. Man faßt beide Arme am Ellenbogen, hebt sie sanft in die Höhe nach rückwärts über den Kopf und hält sie so 2 Sekunden lang fest (Nachahmung der Einatmung, s. Abb. 42). Hierauf zieht man die Arme den gleichen Weg vor und drückt sie 2 Sekunden lang an den Brustkorb (Ausatmung, s. Abb. 43).

Ein anderes Verfahren ist das Flachdrücken des Brustkorbs. Man kreuzt die Arme unter dem Rücken des Verunglückten, setzt die Hände

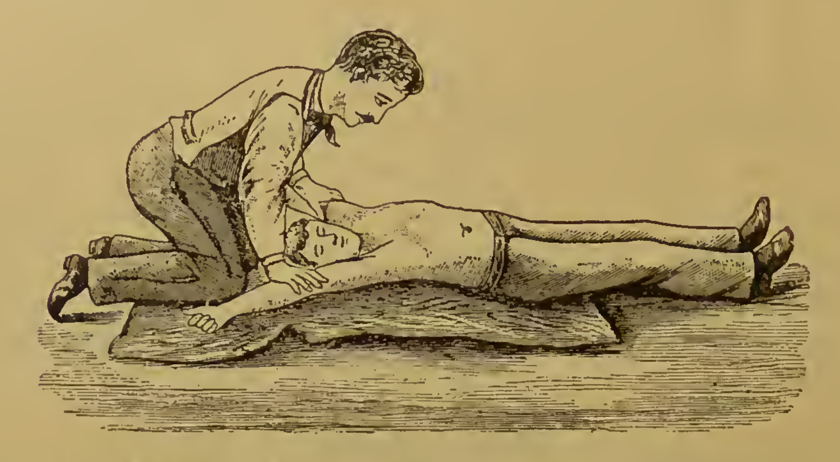


Abb. 42. Künstliche Atmung. Mittelst Armbewegung: Einatmen.



Abb. 43. Künstliche Atmung. Desgl. Ausatmen.
(Abb. 40—43 aus dem Reichsgesundheitsbüchlein. Berlin, Springer.)

flach ausgestreckt auf die untere Brustwand und drückt mit guter Kraft auf die Brust des Scheintoten. Dann richtet man sich schnell wieder auf und läßt die Hände weg. Alles muß ruhig und gleichmäßig geschehen.

Verbrennung (Verbrühung).

Diese verursacht entweder eine Rötung, Blasenbildung oder einen Schorf.

Haben die Kleider eines Menschen Feuer gefangen, so ist er zuerst mit einer dicken Decke zu überwerfen und dann mit Wasser zu übergießen. Ist jemand durch heiße Flüssigkeiten oder Dämpfe verbrannt worden, so gieße man sofort kaltes Wasser auf den Leib. Geschah die Verbrennung mit Laugen oder Säuren, so verdünne man diese ebenfalls durch Übergießen mit Wasser. Nach der Verbrennung empfindet der Verletzte meist große Schmerzen. Seinem Wunsche, die Schmerzen gelindert zu bekommen, wird am besten durch kalte Umschläge Rechnung getragen. Auch Umschläge mit Salzwasser oder Weingeist wirken schmerzstillend. Ist Blasenbildung aufgetreten, so steche man diese mit einer geglühten sauberen Nadel mehrmals da an, wo die Blase auf die gesunde Haut übergeht. Dann bestreiche man die verletzten Stellen mit Mandel- oder Olivenöl oder streue Brandpuder auf. Bei über handtellergroßen Verbrennungen hole immer den Arzt. Sind große Hautflächen verbrannt, so lindern warme Ganzbäder von 20° R, die Stunden, ja Tage lang dauer'n können, sehr die Schmerzen. Das Gleiche geschieht auch durch Auflegen saftiger grüner Kohlblätter und geschabter roher Kartoffeln. Umschläge mit Leinöl und Kalkwasser zu gleichen Teilen. Schorfbildung verlangt immer ärztliche Behandlung.

Kleinere Verbrennungsflächen soll man mit nur gut gewaschenen Händen berühren. Größere sind gänzlich unberührt zu lassen, der Arzt wird sie am besten besorgen.

Schlaganfall (Lähmung).

Der vom Schlag Gerührte ist meist bewußtlos, was Minuten, Stunden, auch bis zum Tode dauern kann. Das Gesicht ist blaurot gedunsen, der Puls voll, langsam, die Augen starr, der Atem schnarchend.

Man hat sich bei einem vom Schlage Getroffenen ähnlich zu verhalten wie bei einem Menschen mit starken Blutwallungen gegen den Kopf, z. B. beim Hitzschlag.

Am besten ist hohe Kopflage. Kalte Umschläge auf den Kopf, alle 5 Minuten erneuert, heiße Fußbäder, warme Essigfußwickel (1 Teil Essig, 3 Teile Wasser), halbstündlich erneuert, Senfteige an die Waden, Klystiere mit Essigwasser 1 : 5 sind am Platze, die Mundhöhle ist von etwaigem Unrat, Schleim zu befreien. Lasse sofort den Arzt rufen!

Alle Unbeteiligten sind schonungslos zu entfernen, das Zimmer ist zu verdunkeln. Man soll keine Antworten erpressen wollen und sei vorsichtig bei Darreichung von Nahrung. Dieselbe gebe man nur, wenn Schluckbewegungen möglich sind.

Wunden.

Desinfektionsmittel s. S. 173.

Jedes Berühren der Wunden mit dem Finger unterlasse man und lege nur Notverbände an. Dieses soll man nur mit gut gewaschenen und geseiften Händen und geputzten Nägeln besorgen. Lagere die verwundeten Glieder hoch. Sind die Wunden bloß unbedeutende Abschürfungen, auf kleine Flächen ausgedehnt, sodaß ärztliche Hilfe nicht notwendig erscheint (man rate jedoch immer, auch bei der kleinsten Wunde zum Arzt zu gehen, da kleine Ursachen oft große Wirkungen haben), so verfahre man folgendermaßen: Gründliche Säuberung der Vorderarme und Hände mit warmem Seifenwasser mittels der Nagelbürste, Entfernung des Schmutzes unter den Nägeln; dieses Waschen und Reinigen dauere Minuten lang. Abwaschen der Hände mit absolutem Alkohol (wenn vorhanden), hierauf Eintauchen der Hände in eine desinfizierende Lösung (s. Desinfektionsmittel S. 173). Gründliche Reinigung der Umgebung der Wunde mit Wasser. Abschneiden und Abrasieren der Haare. Reinigen der Wunden von Sand und Schmutz mittels abgekochten reinen Wassers (Abkochen dauere 5 Minuten lang). Einmaliges Überrieseln der Wunde mit einer desinfizierenden Flüssigkeit. Anlegen des Verbandes: Bedecken der Wunde mit einer Lage antiseptischer Verbandstoffe, Jodoformgaze, Sublimatgaze, sterilisierte Gaze, hiernach mache man die Bindetouren. Große Sauberkeit in allem trägt viel zur glatten Heilung der Wunde bei. Größere Wunden, die tiefer gehen als 2 mm oder länger als 2 cm sind, lasse man gänzlich unberührt und bedecke sie mit einem Schutzverband. Bei Unterleibswunden reiche man keine Speisen und Getränke. Sind Eingeweide, Gehirn, Lunge oder Gedärme nach außen getreten, so versuche man sie niemals zurückzubringen, sondern lege in warmes, lange gekochtes, keimfreies Wasser oder in eine Desinfektionsflüssigkeit getauchte Gazestücke auf. Lasse die Füße anziehen bei Quer-, gestreckt mit stark unterstütztem

Kreuz bei Längsbauchwunden. Strengste Sauberkeit ist notwendig. Bei Brustwunden, Rippenbrüchen ist immer Hochlagerung angezeigt.

Erfrischende, kühlende Getränke

sind: frisches kaltes Brunnen- oder Quellwasser in kleinen Mengen; kleine Eisstückchen, kohlensaures Wasser, Selters- Soda- Zuckerwasser, Limonade aus Citronensaft und anderen Fruchtsäften, Weinsteinsäure mit Natron. Bei Schluckunfähigkeit ist Vorsicht geboten.

Stärkende, erregende Getränke

sind Champagner mit oder ohne Eigelb, Wein, Hoffmannstropfen 15—20 Tropfen auf 1 Löffel Wasser; Salmiak, einige Tropfen auf 1 Löffel Wasser; schwarzer Kaffee; stark abgesottener Thee; 1 Schale heißes Wasser mit 1—2 Löffel Cognac und 1—2 Löffel Kakao — letzterer ist ein vortreffliches Belebungsmittel.

Desinfektionsmittel.

1. Karbolwasser: 2% 20 Gramm reine Karbolsäure — ein kleiner Kaffeelöffel — auf 1 Liter reines Wasser. Reine Karbolsäüre sinkt zu Boden, man rühre daher um, um nicht zu ätzen. — Starkes Gift.
2. Sublimat: 1 Gramm — eine kleine Messerspitze voll — auf 1—3 Liter reines Wasser. Greift Metalle an. — Sehr giftig.
3. Lysol: 20 Gramm — ein kleiner Kaffeelöffel — auf 1 Liter reines Wasser. Gut umrühren. — Giftig und ätzend.
4. Jodoform: Gelbes, krystallinisches Pulver mit intensivem Geruch. Giftig.
5. Salicylsäurelösung: 2—3 Gramm — eine gehäufte Messerspitze voll — auf 1 Liter Wasser; löst sich schwer.
6. Im Notfall reines gekochtes Wasser.

Allgemeine Regeln.

Ruhe und Sicherheit beruhigen den Verunglückten und stärken seine Hoffnung.

Handle selbständig, ohne viel Worte zu verlieren.

Verhindere, daß etwa Unzweckmäßiges geschieht, und jammere nicht vor eigenem Schrecken.

Auch sollst du nicht den Arzt spielen wollen.

Bewahre Folgsamkeit und Fügsamkeit gegenüber ärztlichen Anordnungen; du sollst es nicht besser wissen wollen als der Arzt.

In jedem Augenblick sollst du daran denken, nicht wehe thun zu wollen.

Sei verschwiegen und unverdrossen.

Handle so, wie du selber behandelt werden möchtest.

Alle Vorgänge notiere und rapportiere dem Arzt. Womöglich sollst du dem Arzt den Befund schon beim Holenlassen mitteilen, damit dieser die für den betreffenden Fall etwa notwendigen Instrumente und das Verbandzeug gleich zur Unglücksstätte mitbringen kann.

Regeln beim Transport von Kranken und Verwundeten.

Cito, tuto et jucunde = schnell, sicher und ohne Schmerzen zu erregen, geschehe der Transport. Der Transport entscheidet vielfach über das Schicksal des Verwundeten.

Cito. Schnell, jedoch nicht in Hast geschehe der Transport. Ruhiges, gemessenes Tempo mit Umsicht imponiert. — Jede Unordnung vermeide.

Tuto. Sicher, des Kranken und Verletzten Sicherheit ist die Hauptsache. Sein Zustand darf durch den Transport nicht gefährdet werden. Besonders bei Knochenbrüchen, äußeren und inneren Blutungen ist Vorsicht nötig. Sachte, bedachte. Sicherheit erstrecke sich auch auf dich selbst!

Jucunde. Bequemlichkeit und Annehmlichkeit herrsche so viel als möglich. Auch den Trägern ist ihre Arbeit zu erleichtern, nur der Kranke hat davon den Vorteil, wenn die Träger ihn bequem fassen, tragen und befördern können. Alles, was den Verletzten erregen oder ihm unangenehm sein könnte, vermeide man. Er soll nicht zahlreichen Zuschauern ein Schauspiel sein. Der Kranke darf durch den Transport keine weiteren Schmerzen bekommen.

Transportfähigkeit. Transportfähig sind die meisten

Kranken und Verletzten; es müßte nur sein, daß eine äußere oder innere Blutung nicht gestillt ist.

Stelle womöglich die Tragbahre in eine Linie mit dem Körper, das Fußende der Tragbahre hinter den Kopf. Der Kopf muß stets beim Tragen den höchsten Standpunkt haben. Der Kranke muß dahin sehen, wohin man ihn trägt.

Trägt ein Mann, so nimmt er am besten den Verletzten oder Kranken unter den Achseln und an den Knieen, beugt seinen eigenen Oberkörper zurück und läßt die Last auf seine Brust drücken, um sie hernach sanft niederzulegen. Stehen zwei Mann zur Verfügung, so legt der erste seinen oberen Arm unter die Schulterblätter bis über den äußeren Arm hinweg, den unteren unter die Hüften, der zweite legt seine Vorderarme unter den oberen Teil des Oberschenkels bezw. unter beide Waden.

Sind drei Mann da, so beschäftigt sich der erste nur mit dem Oberkörper, der zweite mit dem untern Teil des Brustkorbs und mit der Hüfte und der dritte mit den Schenkeln.

Dem zu Tragenden soll man womöglich an der rechten Seite beikommen, ihm die Vorderarme in ihrer ganzen Länge zur Unterlage hergeben und das verletzte Glied womöglich besonders stützen lassen. Nach Kommando hebe, im Gebirgschritt trage und nach Kommando setze ab, alles sanft und schonend. Immer lüfte von Zeit zu Zeit die Kleidungsstücke, beim Ausziehen derselben gehe langsam zu Werke, zuerst nehme den gesunden, dann den kranken Körperteil, beim Anziehen umgekehrt. Das Durchschneiden der Kleidungsstücke sollst du dich nicht gereuen lassen.

Siebenter Abschnitt.

Körperübungen bei Krankheiten.

Wenn wir im vorstehenden Mittel und Wege angegeben haben, wie sich der gesunde Mensch der Leibesübungen mit Vorteil und ohne Nachteil bedient, so sollen im nachstehenden auch die Krankheiten in

Beziehung zu den Leibesübungen gebracht werden, da es fest steht, daß viele bei Krankheiten ganz oder zum Teil unmöglich sind, daß aber auch viele Krankheiten Leibesübungen gut ertragen, ja sogar durch sie geheilt oder doch gebessert werden.

Allgemeines.

Es wird ein Turnlehrer selten Gelegenheit haben, ein Kind wegen einer beginnenden Krankheit nach Hause zu schicken, es wird dies meist von der Schule aus schon geschehen. Trotzdem dürfte es für denselben im einzelnen Falle von Wert sein, die allgemeinen Erkennungszeichen von anfangenden Krankheiten zu erfahren. Er wird häufig Gelegenheit haben zu beobachten, wie ein Kind seine frühere Lebhaftigkeit verliert, die Freude am Spiel nicht mehr besitzt, wie dessen Bewegungen matt und schlaff, das Aussehen ein sehr wechselndes ist. Bei der geringsten Anstrengung tritt Atemnot ein, kurz alles deutet darauf hin, daß Blutkreislaufsstörungen im Körper sind. Die Sache des Turnlehrers wird es sein, alle seine Beobachtungen im Interesse der Gesundheit des Kindes zu verwerten, ein Kind mit solchen Zeichen nach Hause zu schicken und ihm den Arzt anzuraten. Im Zweifelfalle wird er nicht versäumen, ärztlichen Rat zu seiner Information beizuziehen. Vorweg sind alle ansteckenden Krankheiten dem Turnunterricht schleunigst fernzuhalten, und man kann von Glück sagen, wenn ein Lehrer die Krankheit zeitig genug erkannt hat, ehe eine unheilvolle Ansteckung, die das Zusammenleben der Kinder begünstigt, erfolgt ist. — Bei beginnenden Masern wird er einen eingenommenen Kopf, rote Augen, Schnupfen, viel Niesen, Bluten aus der Nase, Husten und heiße Haut vorfinden, das Durstgefühl ist ein großes, der Puls geht ungemein rasch, es bilden sich nach einiger Zeit stecknadel- linsen- bis erbsengroße Flecken, welche der Haut ein gesprenkeltes Aussehen geben. Scharlach bietet noch schwerere Erscheinungen. Durst und Hitze steigern sich bis aufs äußerste, Kopfschmerzen, Halsschmerzen stellen sich ein und ein dicht besäter, aus ganz kleinen roten Pünktchen bestehender Ausschlag bedeckt die Haut. Bei Diphtheritis klagt das Kind über starke Hals- und Schluckbeschwerden, Kopfweh; schaut man in den Hals hinunter, so findet man weiße Belage der Mandeln und des Rachens, die sich

fetzenförmig abstoßen. Keuchhustenkinder zeigen einen lang hingezogenen Husten mit starkem Einatmungsgeräusch.

Mit der kurzen Schilderung dieser wichtigsten Krankheitserscheinungen sei Genüge geschehen. Für den Turnunterricht sind noch längere Schonungspausen als für den gewöhnlichen Unterricht zu machen. Wenn die Kinder zum Turnen kommen, sind die Übungen mit Vorsicht zu gebrauchen und auf ein Minimum zu beschränken. Ein Turnlehrer, der hier nicht die nötige Einsicht hat, kann schweres Unheil anrichten. Zu den Krankheiten, die eine Dispensation vom Turnen verlangen, gehören alle fieberhaften Krankheiten und alle Krankheiten, die mit Blutungen einhergehen. Fieber zeigt sich stets in einer heißen Haut, vermehrtem Durstgefühl, Benommenheit des Kopfes, Abgeschlagenheit und leichter Ermüdbarkeit. Von selbst schließen sich aus alle Krankheiten, die mit großem Schwächezustande verbunden sind, die zu Blutungen reizen und die da oder dort Schmerzempfindungen hervorrufen, sowie alle akut oder chronisch entzündlichen Zustände.

Schwächezustände.

Es giebt allgemeine Erkrankungszustände, welche Turnübungen in beschränktem Maße zulassen. Zu diesen gehören gerade die Rekonvaleszenten oben genannter Krankheiten, die Blutarmen und Skrophulösen. Jedes Fieber verzehrt sehr viele Eiweißstoffe, es räumt mit dem Vorratseiweiß auf und nagt an dem bestehenden Organeiweiß. Wenn also ein schwer fieberkranker Mensch mit dem Leben davongekommen ist, so ist jedenfalls sein Eiweißvorrat im Körper geringer, sein Blut ist verarmt an Eiweiß und Blutkörperchen, seine Organe sind schlaff und unkräftig. Einem solchen Körper eine nur mittelmäßig starke Körperübung zuzumuten, hieße Unmögliches verlangen. Einen Rekonvaleszenten darf man höchstens leichte Gehübungen, Ordnungsübungen und Freiübungen in sorgfältiger Auswahl machen lassen. Sie sind in langsamer Steigerung vorzunehmen, wobei das Organ, das besonders krank war, zu schonen ist. Ärztliche Leitung ist in dieser Beziehung das beste. Man strebe bei Rekonvaleszenten hauptsächlich danach, denselben gutes reichliches Blut zu beschaffen. Es wird bei diesen darauf ankommen, neben angemessener Ernährung, welche das

Haus zu besorgen hat, kräftiges Atmen in reiner Luft zu üben und damit zu gesunder Blutbildung beizutragen. Eine kräftige Atmung kommt alsdann zu stande, wenn man stehend, während die Arme zu beiden Seiten des Körpers herabhängen oder diese lose auf den Rücken gelegt sind, die Brusthöhle langsam, aber ausgiebig durch Hebung der Rippen erweitert, um dadurch viel Luft von außen in die Lunge einströmen zu lassen. Man thut gut, auf der Höhe der Einatmung bei großer Ausdehnung des Brustkastens diese eine zeitlang festzuhalten, hernach lasse man langsam und vollständig die Rippen sinken, sodaß die Luft ganz nach außen entleert wird. So soll in langsamem regelmäßigen Tempo Ein- und Ausatmung wechseln; dies geschehe natürlich durch die Nase bei geschlossenem oder wenig geöffnetem Munde. Daneben würde durch milde Anregung der Muskelthätigkeit mittelst ganz einfacher leichter Übungen der Stoffwechsel gefördert, die Atmungsthätigkeit, die Herzthätigkeit und das Nervensystem angeregt, worauf langsam aber stetig der Allgemeinzustand sich bessert und kräftigt. Andere Kinder und Erwachsene fangen mit Freiübungen derart an, daß man sie nacheinander ca. 10mal ausführen läßt: Kopfbeugen, Kopfdrehen, Rumpfbeugen, Rumpfdrehen, Vor- und Zurückbeugen der Schultern, Armheben seitwärts, Trichterkreisen, Armstrecken, vor-, auf-, abwärts, Handkreisen, Beinheben, Beinkreisen; kann das Kniebeugen, Unterschenkelheben, Zehen- und Sohlenstand im Wechsel keine große Abwechselung bieten, dann dürfte ein Gang mit 50—100 Schritt wohl ausreichend sein. Nach der Übung muß stets kräftig und ruhig geatmet werden, die Pausendauer währe immer 3—5 Minuten, die Dauer der ganzen Übung höchstens 1/2 Stunde, dann kann man eine leichte Steigerung der Übung eintreten lassen, indem man ganz leichte Hanteln oder Stäbe nimmt, daß man etwas springen u. dergl. läßt. Bei Rekonvaleszenten sind alle Spiele, alle Schnelligkeits-, Dauer- und Kraftübungen auszuschließen, desgleichen auch Schwimmen, Rudern, Radfahren und Werfen. Genannte Anwendungen, von den kleinsten, leichtesten, einfachsten übergegangen zu den schwereren, komplizierteren, sind nicht nur unschädlich, sondern sogar sehr heilsam, sie schaffen Blut bei.

Wann kann man die Rekonvaleszenten gleichwertig mit Gesunden erachten? Im allgemeinen wird die Norm gelten, daß je länger die Krankheit gedauert, je höher das Fieber war, desto länger auch die

Rekonvaleszenz sich hinzieht. Kein Rekonvaleszent ist dem andern gleich, jeder ist besonders zu behandeln; hier muß der Turnlehrer streng individualisieren, er muß ein Gefühl haben, er wird lieber in peinlicher Abwägung der Verhältnisse zu wenig als zu viel verlangen, lieber leichtere Übungen machen und dieselben längere Zeit fortsetzen als mit die Kräfte übersteigenden Übungen schaden. Kinder restaurieren sich rascher als Erwachsene, immerhin dürfte für erstere die Hegezeit nach fieberhafter Erkrankung von 4 Wochen ebenfalls noch 4 Wochen nach erlangter Gesundheit betragen. Man wird selten fehl gehen, wenn man folgende Gleichung befolgt: Krankheitsdauer = absolute Fernhaltung von Körperübungen = Schonung bei Körperübungen. Manche Folgen von fieberhaften Erkrankungen sind aber derart, daß sie Jahre lang eine Übung unmöglich machen, ja daß für alle Zukunft diese verboten werden muß. Diese Bestimmung geschieht wohl immer durch ein ärztliches Zeugnis.

In ähnlicher Weise wie die Rekonvaleszenten sind während der Dauer ihrer ganzen Krankheit zu behandeln: angeborene Schwächezustände, zurückgebliebene Ernährungs- und Entwicklungsverhältnisse, Blutarmut, Bleichsucht und Skrophulose, d. h. Kinder mit Drüsen, Augenentzündungen, Kopfausschlägen, wogegen schwerere Formen von Saftstockungen oder -verderbnissen und -mangel, Leukaemie, Scharbock, Blutfleckenkrankheiten, die methodischen Körperübungen so ziemlich ausschließen. Auch hier ist es dem Urteil des Lehrers event. des Arztes anheimgestellt, wen er für übungsfähig hält. Eine besondere Beachtung verdient die Diabetes mellitus, Zuckerharnruhr. Auf der einen Seite muß gesagt werden, daß die Zuckerharnruhr dem Körper sehr viel Nährstoffe nimmt, somit für eine methodische Körperübung bei ihm nicht viel übrige Säfte verfügbar sind. Auf der andern Seite ist der wohlthätige Einfluß der Körperübungen auf diese schon öfters bewiesen worden, zumal dann, wenn sie mäßig betrieben werden, wenn sie wenig Stoffe dem Körper entziehen, dafür aber den Appetit auch für das durch die Übung verloren gegangene Eiweiß anregen und sogar zu vermehrtem Stoffansatz Veranlassung geben können. Man wird daher sagen können, daß die wenig geschwächten und wohlgenährten Zuckerkranken, also solche im Anfang ihrer Krankheit und bei nicht zu hohem Alter fleißig Bewegungen im Freien durch Laufen machen können, die Freiübungen

jedoch nicht zu vergessen; es soll aber nie zur Überanstrengung kommen. Die letztere zeigt jedem die erschwerte Atmung, Herzklopfen, Mattig- und Unlust.

Erkrankungen der einzelnen Körpersysteme.

Erkrankungen des Knochensystems, der Gelenke und Muskeln.

Bei keinem Körpersystem wird durch die Körperübungen an krankhaften Zuständen so viel verbessert wie beim Knochensystem, wie aber auch manche derselben einen strengen Ausschluß gebieten. Unter diese letzteren sind die entzündlichen Zustände zu rechnen, welche für den Körper wie für das betreffende kranke Organ strenge Ruhe notwendig machen. Hierunter rechne ich die Knochen- und Knochenhautentzündung, Knochenfraß, Gelenkentzündung, Gelenkrheumatismus, Gliedschwamm, Muskelentzündung, Muskelrheumatismus. Dagegen sind manche Folgezustände dieser Krankheiten, die in Lähmungen, Steifigkeiten, Bewegungshemmungen, Verdickungen nicht schmerzhafter Art bestehen, Körperübungen zugänglich. Am Knochensystem etablieren sich Zustände, die allein durch eine schlechte Haltung entstehen und wiederum solche, die einem Gesamtleiden entsprungen sind. Mancherlei Abweichungen von der normalen Gestalt und Haltung des Körpers sind auf üble Gewohnheiten zurückzuführen, die teils innerhalb und teils außerhalb der Schule entstehen, begünstigt allerdings durch Schwächezustände in gewissen Muskelgruppen. In solchen Fällen sind zweckmäßig ausgesuchte Leibesübungen von großem Nutzen, aber auch in den chronischen, durch Allgemeinleiden bewirkten Krankheiten des Knochensystems sind manche Leibesübungen vom besten Erfolg. Ein häufiger erworbenes Übel ist der sog. runde Rücken, wobei die Wirbelsäule in ihrem Rücken- und Halsteil nach hinten ausgebogen und der Brustkasten unter Beeinträchtigung der Atmung zusammengedrückt ist, anstatt daß die Wirbelsäule ihre schlangenförmig normale S-Krümmung hat und der Brustkorb schön nach vorn sich wölbt. Gegen diese Haltungsformen wendet man sehr erfolgreich Übungen an, welche die Brust, Schulter- und Rückenmuskeln kräftigen und den Brustkasten ausdehnen, z. B. Kopf-

beuge vor- und rückwärts, Zurückbeugen der Schulter, Armstrecken rücklings und abwärts, Armausbreiten, Armschwingen, kleine Kniebeuge, Mühle mit beiden Armen, Stabsenken rückwärts, Stabüberheben.

Seitliche Rückgratsverkrümmung.

Schon im Säuglingsalter kann diese Haltung anerzogen werden durch einseitiges Tragen des Kindes auf einem Arm, andererseits aber können Mädchen als Trägerinnen eines Kindes, das schwer ist, wenn sie selbst schwächlich sind, diesen seitwärts krummen Rücken bekommen. Am meisten ist sie aber in der Schule durch Sitzen in falsch konstruierten Schulbänken und Schultischen oder durch Sichgehenlassen in guten Schulbänken und -Tischen und Nichtachten der Vorschriften beim Lesen und Schreiben bedingt. Solange eine seitliche Rückgratskrümmung sich in dem ersten korrigierbaren Stadium befindet, solange diese selbst sich ausgleichen, kann man auch durch Leibesübungen helfen.

Durch die richtigen Körperübungen kann nicht nur eine vorübergehende, sondern sogar eine dauernde Heilung eines krummen und schiefen Rückens bewirkt werden. Es dürften folgende, besonders die Rückenmuskeln kräftigende Übungen am Platze sein: Armausbreiten, Schulterheben, Rumpfbeuge rück- und seitwärts, Trichterkreisen, Stabsenken rückwärts, Stabüberheben links und rechts, Armstrecken rücklings und abwärts, Unterarmschlagen, kleine Kniebeuge, Mühle; je nachdem die Krümmung rechts oder links ist, sind die Übungen rechts oder links einseitig zu machen, wobei die eingezogene Seite mehr zu üben ist. Auch der Hang einige Minuten lang in Ruhehaltung ist sehr zu empfehlen. Die schweren Formen der Skoliose werden durch Körperübungen weder geheilt noch günstig beeinflußt. Eine sehr gute Übung bei dem Übel des schiefen Rückens ist ferner noch das einseitige Tiefatmen. Der Patient stemmt die Hand der Seite, auf der die Krümmung ist, gegen den Brustkorb, wogegen der andere Arm über den Scheitel des Kopfes geführt wird. Nun läßt man den betreffenden ruhig und tief atmen. Dadurch wird die eingesunkene Brusthälfte ausgedehnt und die abgeflachten Rippen werden wieder vorgewölbt.

Muskelschwäche, Lähmungen

eignen sich ebenfalls für Körperübungen. Es sind solche auszuwählen, welche gerade die schwachen Muskelgruppen treffen. Langsam beginnt man mit den Kraftanstrengungen, gradatim mit denselben steigend. Jede Überanstrengung ist zu vermeiden. Die Freiübungen sind hier am besten, da jede Muskel aus ihnen etwas schöpfen kann, mit ihnen kann am besten individualisiert werden.

Ein häufiges Übel der Kinderwelt ist auch das Pottsche Übel, der Höcker, eine Verbiegung der Wirbelsäule in einem starken, abgebrochenen Winkel nach hinten. Es kommt dieses bei Tuberkulose der Knochen durch Verkäsung und Zusammensinken der Wirbelkörper zu Stande oder aber es verbiegen sich die Wirbel, stets weich bleibend, nach hinten (bei der englischen Krankheit). Solche Kinder lernen sehr spät gehen, haben einen großen Kopf und ein altes fahles Gesicht. Es sind dies recht unglückliche Geschöpfe, die man vielfach in dumpfen Stuben dahinsiechen läßt. Sie gehören alle heraus aus diesen, hinaus ins Freie zur fröhlichen Kinderschar. So absurd dies scheinen mag, so segensreich würde ihnen eine Übung im Kreise anderer sein. Die Kinder gehen zu Hause alle in einen gelähmten Zustand über, Muskeln und Nerven entarten, die Glieder sind ein lebloses Appendix des Rumpfes; würde man die Nerven und Muskeln zeitig üben, so könnte mancher Teil dem Absterben entrissen werden. Es ist dies ganz so wie bei taubstummen Kindern; manche derselben haben Hörreste, die ausgebildet werden könnten, sodaß man ein ordentliches Hören und Sprechen mit der Zeit zu Wege brächte. So aber läßt man sie gewöhnlich gehen, die vorhandenen Hörreste verkümmern auch noch und sind meist nicht wieder weckbar. — Umgekehrt aber kommt nach geeigneten Freiübungen besseres Blut in die halb abgestorbenen Gewebe und das Leben erstirbt nicht, vielmehr wird dieses wieder zu neuem Thun geweckt. Ein kurzer Streckhang, Rumpfbeugen und -strecken, Rumpfseitwärtsbeugen und -strecken, Armkreisen und ähnliche leichte Übungen wären hier am Platze, wobei ich aber voraussetze, daß der Prozeß der Entzündung und Einschmelzung wenigstens zum Stillstand gekommen ist; man kann dieses annehmen, wenn eine Höckerzunahme in den letzten Jahren nicht stattgefunden hat. Ist derselbe noch in Bildung, so ist absolute Ruhe und

ein nicht einengender orthopädischer Verband angezeigt. Die sonst krüppeligen Kinder, die an der englischen Krankheit leiden, sind ebenfalls häufig ein Kreuz für die Schule. Was mit diesen Hilflosen anfangen? Die englische Krankheit zeigt sich im Weichbleiben der Knochen, die mit zunehmender Schwere des Körpers die Knochen krumm werden läßt. Schulpflichtige Kinder mit diesem Leiden lasse man die gymnastischen Übungen ja nicht entbehren, sie sind es ja, welche den Stoffwechsel anregen, Blut beischaffen, damit der Körper aus ihm guten Stoff, auch die Kalksalze zu seinem Aufbau benutzen kann. Zudem sind die Muskelübungen, wie schon öfters betont, im Stande, durch Unthätigkeit schlaff gewordene Muskeln zu kräftigen und die Kinder am ehesten zum Gehen und Stehen zu bringen. Alle leichten Freiübungen haben hier, in individueller Weise angewendet, ihre Berechtigung. Kopfbeuge und -strecken, Armkreisen, Rumpfbeugen und -strecken, Trichterkreisen, Armbeugen und -strecken, Händekreisen, Beinstrecken, wenn es geht Beinbeugen und Unterschenkelheben sind Übungen, welche bei der englischen Krankheit mit Erfolg verwendet werden können. Gutta cavat lapidem, non vi, sed saepe cadendo. Ein Tropfen höhlt einen Stein nicht mit Gewalt, sondern durch öfteres Auffallen. Auch die Krüppel sind einer wesentlichen Besserung fähig und für das Leben brauchbar zu machen, wenn man Geduld, Nachsicht und Ausdauer besitzt. Die Krüppelpflege hat daher auch in den letzten Jahren überall helfend eingegriffen und in eigenen Anstalten das Los dieser Unglücklichen zu lindern versucht und dieses hauptsächlich durch Pflege der Körperübungen erreicht.

Erkrankungen des Kreislaufsystems.

Jede Körperübung stellt an das Herz eine Mehrforderung. Wenn nun Herzkrankheiten den vollen Schluß der Klappen hindern, so daß bei jeder Zusammenziehung des Herzens das Blut rückläufig und weniger Blut den Körperorganen zugeführt wird, rückwärts aber, im Herzen es zu Stauungen vom verbrauchten Blut kommt, so hilft sich zunächst das Herz dadurch, daß es sich dort, wo es schwache Wände besitzt, am rechten Herzen, erweitert. Da mit diesem aber

die Höhle für das einströmende Blut immer weiter wird, also vermehrte Blutmengen auf einmal in den Körper hineingeschafft werden müssen, so wird auch der Herzmuskel verstärkt, um eine vermehrte Arbeit leisten zu können, er hypotrophiert. Das geht eine zeitlang, bis das Maß des Möglichen erreicht ist, wird dieses Herz fortwährend über Maßen angestrengt, dann entartet sein Muskel und wird fettig, die Kreislaufstörungen werden am entferntesten nicht mehr überwunden, der Körper geht zu Grunde. Bei solchem Zustande hieße es Öl ins Feuer gießen, es wäre widersinnig, das überbürdete Herz durch Leibesübungen noch mehr zu überanstrengen, das mühsam gesuchte und gefundene Gleichgewicht in Anforderung und Leistung zu stören, das Herz also mehr und mehr zu belasten. Herzkranke, die Kranken, die einen organischen Herzfehler haben, sind unter allen Umständen von Leibesübungen fern zu halten. Wenn je etwas bei ganz leichten Störungen geschehen kann, so darf es nur unter Aufsicht des Arztes in heilgymnastischen Anstalten, nicht aber im freien Turnunterricht geschehen. Nur eine Erkrankung des Herzens dürfte einzelne Leibesübungen, besonders die Frei- und Ordnungsübungen, zulassen, wogegen die Dauer-, Schnelligkeits- und Kraftübungen, ganz besonders als Sport, zu streichen wären, z. B. bei Fettherz (zu unterscheiden von fettiger Entartung des Herzens, bei der sie, wenn überhaupt, nur unter Kontrolle des Arztes vorzunehmen wären).

Das Fettherz ist meist die Folge allgemeiner Fettleibigkeit. Das Fett umwächst das Herz und senkt sich sogar in seinen Muskelbündel ein, macht dadurch dasselbe schlaff und brüchig, kraftlos. Solche Zustände sind, wie die bei allen Herzfehlern, mit Atmungsbeschwerden und Herzklopfen bei jeder lebhaften Bewegung verbunden. Gefahren der Herzermüdung, der Herzerschöpfung und -lähmung sind beim Fettherzen naheliegende, wenn eine Überanstrengung geleistet wird. Dazu kommen noch die Nachteile der allgemeinen Fettleibigkeit. Hier erschweren einerseits die Fettmassen im Körper den Blutumlauf, andererseits ist die starke Anhäufung von Fett im Unterleib Schuld daran, daß das Zwerchfell mehr nach oben gedrängt wird, was dessen Arbeit sehr erschwert, so daß eher als sonst Atemlosigkeit, Herzklopfen u. dergl. eintritt. In Fällen, in denen der Herzmuskel noch nicht zu sehr Not gelitten hat, der Puls also langsam, voll und

kräftig ist, wo man darauf schließen kann, daß das Fett noch nicht sehr in den Herzmuskel eingedrungen ist, dürften auf ärztliche Anordnung unter Gewöhnung an eine Kost, die weniger Fettansatz macht, leichte Freiübungen, die den Stoffwechsel etwas anregen, mit Erfolg zu gebrauchen sein. Unter diesen nenne ich: Rumpfkreisen und -beugen, Armschwingen mit oder ohne Hanteln, Axthauen, Beinschwingen, tief Beinbeugen, Springen mit geschlossener Ferse, Wechselkniebeugen, endlich auch Marschieren, sowie mäßiges, pausenreiches Bergsteigen. Jugendspiele sind nur in der einfachsten Form zu gestatten, verboten, wenn sie Kraftanstrengung erfordern. Aus diesem Grunde verbietet sich auch Rudern, Schwimmen, Werfen und Stemmen. Die Örtelkur hat bei Herzverfettung große Erfolge errungen; sie besteht aus sorgsamen Bergsteigen mit häufigen Pausen bei Verminderung der Flüssigkeitszufuhr. Nochmals will ich vor den Kraftübungen warnen, die Pressungen auf den Blutkreislauf machen, z. B. Heben schwerer Lasten, die ein fettumwachsenes, brüchiges Herz leicht zum Bersten (Herzschlag) bringen könnten, stets aber Ermüdung und Schwächung desselben verursachen.

Eine Blutkreislaufstörung bedeutet der Blutandrang gegen den Kopf und die Brust, verbunden mit Kopfweh, Schwindelgefühlen und asthmatischen Beschwerden. Die beiden letzteren Erscheinungen werden zu großer Vorsicht hinsichtlich jeder Körperübung mahnen, ja dieselben geradezu verbieten. Am ehesten sind ableitende Bewegungen angezeigt, z. B. Beinheben und Beinschwingen in angemessenem Tempo, desgleichen Beinkreisen, Knieheben, Beinstrecken, Fußbeugen, Fußwippen, Fußdrehen, Händereiben. Anstrengendes Bergesteigen ist nicht zu empfehlen, weil hier das Maß des Erlaubten gern überschritten wird, was zu großer Gefahr sich ausbilden kann. Für Blutandrang gegen den Kopf empfehlen sich Händereiben, Beinheben, Beinkreisen, Unterschenkelstrecken, Kniewippen, Beindrehen, Händebeugen, Fußkreisen u. s. f. Nervöse Herzbeschwerden lassen sehr viele Freiübungen zu; ganz besonders zu empfehlen ist auch der mäßige Gebrauch der Spiele, ferner leichte Dauer- und Geschicklichkeitsübungen.

Krankheiten der Atmungsorgane.

Die Atmung haben wir bis zu einem gewissen Grade in unserer Gewalt, können sie eine Zeit lang aussetzen oder beschleunigen. Dieser Umstand befähigt uns, für dasselbe mehr durch Leibesübungen zu thun als für das Herz. Die leichten Katarrhe desselben, wenn sie nicht fieberhaft akut sind, dürften wohl kaum eine Veranlassung zum Ausschluß der Körperübungen bieten, besonders dann nicht, wenn sie in reiner Luft vorgenommen und in ruhigem Tempo gehalten werden. Erregen Schnelligkeits- und Dauerübungen Hustenreize, so sind sie zu unterlassen. Gewohnheitsmäßiges Nasenbluten verbietet alle Körperübungen, die zu kongestivem Blutandrang gegen den Kopf führen, also z. B. die Kraftübungen, Sturzhänge, Wellen ꝛc. Die entzündlichen Lungenerkrankungen, die Lungenentzündungen etc. können nur in ihrem chronischen Zustande ebenso wie die Tuberkulose gymnastischen Übungen zugänglich gemacht werden. Einer besonderen Berücksichtigung sind der Lungendampf, Emphysem, das Asthma, sowie die Tuberkulose und deren Anfang, die Brustschwäche, sowie die Überreste der Rippfellentzündung fähig. Bei diesen Zuständen, bei denen entweder die Elastizität der Lungen verloren gegangen ist, oder ein Teil der Lungengewebe für die Atmung ausgeschaltet, verödet ist, sind vornehmlich alle Übungen zu vermeiden, welche eine Atemnot hervorrufen. Asthmatische Zustände können außerdem verschiedene Ursachen haben, sie können dem Herzen, dem Nervensystem, der Nase und Lunge entspringen. In den drei letzten Fällen sind Körperübungen oft von großem Vorteil, weil die Atemmuskeln gekräftigt werden. Dadurch wird einerseits der Mangel an Elastizität durch die vermehrte Atmungskraft aufgehoben, andererseits wird den entfernten Ursachen durch gutes Blut ihr Boden für Entstehung von Asthma genommen. Es dürfen bei Asthma die meisten Freiübungen angewendet werden: Schulterheben und -senken, Armheben seitwärts, Armstrecken rücklings und abwärts, Mühle; von Stabübungen können verwendet werden: Stabheben und -senken, Stabüberheben, Beugestütz vorwärts und Armbeugen.

Die Tuberkulosen, Schwachbrüstigen und die mit Überresten von Lungen- und Rippfellentzündung Behafteten dürften, sofern sie nicht

Fieber haben, beim Bluthusten ihren Auswurf gut in einem Spuck-etui verbergen, die Lungengymnastik üben, eine Gymnastik, die darauf ausgeht, durch starke Einatmung die Spaltpilze aus ihre Herberge zu vertreiben. Gerade die Lungenspitzen sind, weil sie hochgelegen, ziemlich blutarm und können wegen ihrer gedrückten Lage wenig sich bewegen, diesen gebe man durch tiefe Atmung mehr Leben, dann wird die Krankheit von selbst verschwinden. Auch die Lungen- und Rippenfellausschwitzungen, die nach entzündlichen Krankheiten bleiben und alle tuberkulösen Beigeschmack haben, werden am besten durch Lungengymnastik behandelt, indem eine stark bewegte Lunge auch einen starken Blut- und Lymphstrom hat, der die krankhaften Überreste fortschaffen kann. Immer und immer aber ist zu betonen, daß auf die Kräfte des Einzelnen Rücksicht genommen werden muß und daß man zu individualisieren verstehe. Die Atemgymnastik, wie hier oben geschildert, ist eine spezielle Kräftigung der Arm-, Schulter-, Rücken- und Halsmuskeln, die als Hilfsmuskeln der Atmung beizugeben sind; sie wirkt besonders günstig da, wo der Brustkorb wie lahm in stets größter Ausatmungstellung herabhängt, die Brust schmal und flach ist (habitus phtisicus). Die Atemgymnastik kann übrigens ihr Ziel auf zweifache Weise erreichen: 1. durch einfache Atemübungen, der Atem wird tief geholt, etwas auf der Höhe gelassen und tief abgegeben.

2. Durch Atemübungen, die in Verbindung mit besonderen Hilfsmuskeln zur Erleichterung oder Erschwerung des Atemganges dienen; die Erschwerung der Einatmung geschieht durch Einatmung verdünnter Luft, die Erleichterung desselben durch verdichtete, Erschwerung der Ausatmung geschieht durch Singen, Sprechen, Spielen von Blasinstrumenten (führt gern zu Emphysem), Erleichterung der Ausatmung durch Atmen in verdünnte Luft. Diese Zustände können in kleinem Maßstab schon durch verschiedene Brust-, Rücken- und Schultermuskelzusammenziehungen geschaffen werden, z. B. Rumpfbeugen vorwärts, Stab hoch, über dem Rücken abwärts, tiefe Kniebeuge &c. &c. — Von besonderer Wirksamkeit ist die Verbindung von Tiefatmen mit Haltungs- und Bewegungsstellungen, die die Ein- und Ausatmung sehr begünstigen, z. B.: Rumpf nach hinten strecken bei Einatmung, Rumpf nach vorn beugen bei Ausatmung, Aufrichten und

Kniebeuge beim Einatmen und Gehen in Kniebeugung bei Ausatmung, Schulterheben beim Einatmen, Schultersenken beim Ausatmen, Arm wagrecht ausbreiten, Handteller nach oben beim Einatmen, Arm fallen lassen, Handteller nach unten bei der Ausatmung, Arm mit Stab im Hochhalt und senken zur Schulter in Einatmung, Arm und Stab über den Kopf zurück wieder in Grundstellung in Ausatmung. — Außer der Gymnastik finden bei den Tuberkulosen, chronischen Lungen- und Rippfellkranken noch folgende Freiübungen Anklang: Kopfbeugen und -strecken, Rumpfbeugen und -strecken, Schulterheben und -senken, Trichterkreisen, Stabheben und -senken, Kniebeugen und -strecken, langsamer Schritt in einem oder zwei Tempo, Gehbewegung im Takt, auf drei Schritt eine Ein- und auf drei Schritt eine Ausatmung, hierauf steigt man mit der Zahl auf 6—8. Die Marschübungen sind mit oder ohne Stab zu vollführen, wobei kein Staub zur Entwicklung kommen darf. Beschränkter Weise können auch Gerätübungen Verwendung finden, indem sie die Muskeln des Schulter- und Hüftgürtels kräftigen und freier machen. Ganz langsames Bergsteigen ist auch gut, wenn auf jeden Steigeschritt eine Ein- und Ausatmung kommt. Schwimmen, Rudern, Radfahren und Spielen sind zu verbieten. Erst bei hinreichender Kräftigung, welche sich namentlich in der bedeutenden Körpergewichtszunahme zeigt und durch den Arzt festzustellen ist, beginne man mit dem Lauf und Ähnlichem. Kraftübungen stärken die Atmungsorgane nicht, das sieht man am besten an den Athleten, die meist eine sehr geringe Vitalkapazität der Lungen haben und viel an Lungenkrankheiten sterben. — Spuren von Lungenblutungen machen jede Körperübung unmöglich und lassen Ruhe dringend angezeigt erscheinen.

Krankheiten der Unterleibsorgane.

Viele derselben verlangen einen gänzlichen oder teilweisen Ausschluß der Leibesübungen, viele lassen diese als ein wahres Heilmittel gelten. Magen- und Darmerkrankungen aller Art, wenn sie den Körper sehr geschwächt haben, wenn bei ihnen wenig Verdauungssäfte abgesondert werden, verschlechtern sich durch die geringste Leibesübung,

indem diesen Organen das gute Blut genommen wird. Dagegen haben Hämorrhoidalzustände, Stauungen im Pfortaderkreislauf, Stuhlverstopfung, dieses abwechselnd mit Diarrhoe, Blähungszustände gewisse Indikationen für Leibesübungen. Diese Übelstände verursachen oft Störungen in den verschiedensten Körperorganen, z. B. Kopfschmerz, Schwindel, Brustklemmung, Herzklopfen, nervöse Aufregung, Hypochondrie, meist als Folge der sitzenden Lebensweise. Energische, regelmäßig betriebene Leibesübungen sind hier von großen Erfolgen begleitet. Als Übungen mögen hier solche Verwendung finden, welche die Bauchmuskulatur in Anspruch nehmen und durch kräftige Zusammenziehung dieser auf die Darmbewegung von Einfluß sind, die Baucheingeweide in wechselnder Weise hin- und herschieben und damit auch den Blutkreislauf unterstützen. Rumpfbeugen vor- und rückwärts, Rumpfdrehen, Rumpfkreisen, Axthauen, Rumpfaufrichten, Hantelverlegen, Stabüberheben, Liegestütz, Welle ꝛc. sind unter den Freiübungen die Grundtypen, die angewendet werden sollen. Daneben sind Jugendspiele, Rudern, Schwimmen, von großem Vorteil.

Nierenentzündungen und Nierenerkrankungen sowie Blasenleiden verbieten meist jegliche Leibesübung, nur bei ganz kräftigem Körper sind die leichtesten Freiübungen verwendbar. Hierher zählt die chronische Brightsche Nierenerkrankung bei ganz geringem Eiweißgehalt, die ohne sichtliche Krankheitserscheinungen verläuft; diese Kranken ertragen leichte Stoffwechselsteigerungen ohne Anstand, ja vielleicht zu ihrem Vorteil. Personen, welche mit Unterleibsbrüchen behaftet sind, sind von allen Kraftübungen zu dispensieren, alle andern Übungen geschehen mit einem gut sitzenden Bruchband, damit die Bruchpforte immer gut geschlossen ist. Das Gleiche geschehe auch bei Anlage zur Bruchentwicklung, bei Offensein der Bruchpforte, ohne daß Eingeweide hervorgetreten sind.

Krankheiten des Nervensystems.

Diese dürften die meisten Körperübungen zulassen, vor allem die Freiübungen mit und ohne Stab, Lauf, Steigen, Wurfübungen, Rudern, Schwimmen, leichte Gerätübungen, die Jugendspiele, nur darf es nie zu Ermüdung, geschweige denn zu Übermüdung kommen.

Durch ihre anregenden Eigenschaften wird die Körperübung das Blut in regeren Kreislauf bringen und damit auch die Nerven besser ernähren, der Schlaf wird verbessert, die Gedanken werden abgelenkt und Arbeitsfreudigkeit ist die Folge dieser Übungen, die Quälgeister werden gebannt, und Ruhe und Zufriedenheit treten an Stelle von Unstetigkeit und Mißmut. In dieser günstigen Weise zu beeinflussen sind aber nur die sog. funktionellen Nervenerkrankungen, d. h. solche, deren Anatomie keine Veränderung zeigt, wogegen organische Nervenerkrankungen, mit Entartung der Nerven endigend, kein Objekt für die Leibesübungen abgeben. Das gleiche gilt auch von den Rückenmarksleiden, es müßte nur sein, daß der entzündliche Prozeß abgelaufen und Lähmungen als Überreste zurückgeblieben sind, die, wie oben geschildert, anzufassen sind. Bei Veitstanz kommt es darauf an, durch ruhige Bewegungen, durch verschiedene Gleichgewichtshaltungen des Körpers die Herrschaft über den Körper zurückzugewinnen. Bei Veitstanz ist die Muskulatur über den Willen Herr, während es umgekehrt sein sollte. Langsames Heben und Strecken der Arme, die Beine langsam kreisen, Arme und Hände, Beine und Füße beugen und strecken, Hände und Füße kreisen, Zehen und Finger beugen sind hier angemessene Bewegungsformen. Beim Schreibekrampf ist es zweckmäßig, die Muskulatur der Vorderarme durch ruhige Beugungen und Streckungen der Hand, durch Beugung und Streckung der Finger mit entgegengesetzten Widerständen zu kräftigen und in ein ruhiges Geleise zu bringen. Im übrigen sind alle diese Zustände nur unter Aufsicht des Arztes durch Leibesübungen zu behandeln.

Erkrankungen der Sinnesorgane.

Eine neuerdings aufgeworfene Frage ist, ob augenkranke Kinder turnen dürfen. Akut augenkranke Kinder, Kinder mit roten, entzündeten Augen, Lichtscheu, Thränenträufeln bleiben zu Hause, dagegen sind chronische Augenkranke wohl zu Übungen zu verwenden, die keinen Andrang des Blutes zum Kopfe bewirken. Bezüglich der Kurzsichtigen stellt Kotelmann folgende Grundsätze auf:

1. Schüler mit geringer, unmerkbarer Kurzsichtigkeit dürfen unbeanstandet turnen. Schüler mit starker Kurzsichtigkeit sind von solchen Übungen, welche einen starken Blutandrang gegen den Kopf machen, zu befreien, hierher gehören alle Kraft- und Stütz-übungen.

2. Kurzsichtige Schüler, welche gewohnt sind, eine Brille für die Ferne zu tragen, sollen eine solche auch für das Turnen benutzen, am meisten empfiehlt sich hierzu die sog. Reitbrille mit elastischen, die Ohren festklemmenden Bügeln, damit diese auch bei Erschütterung des Körpers nicht abfällt.

Chronisch ohrkranke Kinder können wohl alle turnen, nur sind die Übungen zu meiden, welche kongestiv wirken. Akute Ohr-entzündungen schließen sich von selbst aus.

Nasenkranke Kinder mit chronischem Schnupfen, Ohrpolypen u. s. f. turnen wohl, nur solche mit übelriechendem Ausfluß sind fern zu halten. Bei taubstummen Kindern ist in Deutschland wohl überall das Turnen eingeführt und zwar in einer Gestalt, daß jedes Kind davon profitieren kann.

Erkrankungen der Haut.

Da die Körperübungen an die Thätigkeit der Haut vielfach hohe Anforderungen stellen, so ist die Frage, ob bei Erkrankungen der Haut der Körper geübt werden soll, eine voll berechtigte. Ekel erregende und stark reizende Ausschläge verbieten dieses. Anders steht es mit den empfindungslosen, z. B. den Schuppenkrankheiten der Haut, ja Leibesübungen können bei ihnen sogar einen wohlthätigen Einfluß ausüben. Eine ebenfalls schon öfters gestellte Frage ist, ob Kinder mit Impfpusteln am Arm turnen dürfen. Wenn die Impfpusteln rein, nicht durch Schmutz verunreinigt sind, so hat eine Turnübung, be-sonders wenn der Arm etwas geschont wird, nichts zu sagen.

Nach dem Gehörten sehen wir, daß die Turnübungen beim kranken Kinde in vielleicht nicht geahnter Weise möglich sind, ja geradezu heilsame Wirkungen entfalten können. Man könnte versucht sein, die Turn-

übungen bei Krankheiten als den Rahmen der ersteren übersteigend auszuscheiden und alle der Heilgymnastik zuzuweisen. Wenn ich diese aber in die Schule hereingezogen habe, so haben mich hierzu folgende Umstände veranlaßt: Ein Privatunterricht in Turnübungen, welchen wohl das kranke Kind der oberen Zehntausende genießen wird, ist den breiten Schichten der Bevölkerung so gut wie verschlossen; haben aber nicht auch die letzteren ein Recht auf möglichst gute Stellung ihrer Gesundheit? Die Aufnahme der spezialisierten Turnübungen bei Kranken würde demnach geradezu eine soziale Aufgabe lösen, denn so manches arme Kind, das ohne Übung zu Hause verkümmert, würde im separaten Turnunterricht kräftig, ja vielleicht gesund seinen Eltern gegeben werden können. Hierfür bestehen natürlich die wesentlichen Voraussetzungen, daß erstens der Turnlehrer nicht nur mit der Anatomie und Physiologie des menschlichen Körpers wesentlich vertraut ist, sondern auch zweitens gelernt hat, individualisierend zu Werke zu gehen, die Überbürdung im Einzelnen oder im Ganzen zu beurteilen und eventuell ein Halt! zu gebieten. Manche sagen auch, daß die Turnschule nur die Gesundheit zu erhalten und Krankheiten zu verhüten habe, daß sie aber mit der Heilung nichts zu schaffen haben soll. Was spricht gegen das letztere? Warum ein Talent vergraben lassen? Wieder andere werden der Schule die Gymnastik in heilendem Sinne vorenthalten, weil sie annehmen, die letztere sei Sache des Hauses. Wer es aber weiß, wie wenig das Haus sich mit der Erziehung abgiebt und auch abgeben kann, wird es auch begreiflich finden, wenn das zeitraubende Geschäft der Hausgymnastik liegen bleibt, jedenfalls aber nicht regelmäßig und konsequent betrieben wird, abgesehen davon, daß in den großen Städten meist kein passender Platz für Hausgymnastik übrig ist. Bei der Hast nach dem Verdienst wird man ein Kind eher an die Spulspindel heranlassen, als daß man es zweckgemäß körperliche Übungen vollführen läßt. Nur die Schule kann also in dieser Beziehung sicher für die Wohlfahrt des Staates wirken. Freilich wird man auch mit einigem Recht sagen können, daß durch Einschalten der zeitraubenden Gymnastik für Kranke der Lehrplan der Gesunden nicht erreicht werde. In großen Städten aber ließe sich dieser Übelstand durch Schaffung eigener Riegen abhelfen, in kleinen Städten und auf dem Lande bleibt dem Lehrer gewiß ein oder ein andermal ein

Viertelstündchen übrig, in dem er sich der armen Kranken annehmen kann und hiermit ein gutes Werk schafft.

Ich sage also, auch die Gymnastik der Kranken gehört in die Schule. — Die Körperübungen sind ein Gemeingut der Reichen und Armen, der Gesunden und Kranken.

Achter Abschnitt.

Hygiene der Turnobjekte.

Die Hygiene des Turnplatzes und der Turnhalle sind auch für den Turnlehrer einer Berücksichtigung wert. Trotzdem sie der Fürsorge des Arztes und Baumeisters unterstehen, wird doch auch der Turnlehrer seinen Wunsch bei Anlage eines Turnobjekts in die Wagschale werfen dürfen. Es ist wohl selbstverständlich, daß der Turn- und Spielplatz wie die Turnhalle den allgemein gültigen hygienischen Gesetzen, die bezüglich der Schulhäuser gelten, auch unterstellt sind. Besonders sollen beide nur in gesunder Luft gelegt werden, dann staubfrei, hell, trocken und nicht mit schädlichen Ausdünstungen gemengt sein. Auch ein Schutz vor zu starken Winden ist zu verlangen. Der Platz ist mit Kies, nur beim Aufsprung mit Lohe, die stets angefeuchtet werden muß, zu bestreuen, die Geräte müssen stets verstellbar sein, damit der Turner nicht an einen Ort gebannt ist. Der Turnhallenbau sei natürlich trocken und luftig, für Heizung, Ventilation und Beleuchtung muß aufs beste gesorgt sein. Heizung und Ventilation sind wohl am rationellsten zu verbinden in einem Zentralsystem. Der Boden sei Parquet oder noch besser Pitchpine. Ganz besonders ist die Entwicklung von Staub zu verhindern. Die hauptsächlichsten Staubquellen an der Turnhalle sind die Schuhe und Kleidungsstücke. Aber auch durch Heizung und Abnützung des Turnmaterials wird viel Staub erzeugt. Daher ist das Tragen von Turnschuhen angezeigt, die Oberkleider und die Kopfbedeckung sind außerhalb der Turnhalle abzulenken, wenn eine Turnschuhe benutzt werden, so hat man stets acht zu geben, daß die vor der Halle befindlichen Reinigungsapparate auch benützt werden. Die Heizvorrichtungen seien möglichst außerhalb

der Turnhalle. Verschmäht man feuchte Lohe, so kann man Dielung nehmen und Matratzen auflegen. Die Reinigung des Bodens geschehe feucht, auch zeitweise Ölung ist angezeigt, damit kein Staub sich festsetze; die Wände haben eine gute Höhe hinauf Ölfarbenanstrich, der abzuwaschen ist, auch ist ein Bodenteil, etwa 1½ m, zu vertäfern. Die Matratzen hängen im Staubfang, am besten sind die Kokosmatten oder die von Leder mit Roßhaareinlage, jedoch müssen sie weich und ausklopfbar sein. Die Lüftung in der Turnhalle geschehe in den freien Zwischenstunden ausgedehnt, während der Stunde durch die oberen Klappfenster. Auf die Lüftung der Turnhallen ist deshalb so sehr zu sehen, weil durch die Körperübungen der Staub immer wieder aufgewirbelt wird und durch das Tiefatmen bis in die Lungen gelangen kann. Überall in den Turnhallen sind Spucknäpfe aufzustellen, die aber auch benutzt werden sollen; niemals dulde der Lehrer Ausspucken auf den Boden. Reinlichkeit in allem ist auch in der Turnhalle die Grundlegung für gesundes Leben in derselben. Die Abortanlage sei durch einen gedeckten Gang zu erreichen und entspreche allen Anforderungen der Neuzeit, vor dem Turnsaal sei ein Vorraum, damit die Witterungsunbill nicht direkt in denselben dringen kann.

Im übrigen vergleiche die preuß. Min. Verf. v. 30. Juli 1883.

Neunter Abschnitt.

Ärztliche Turnaufsicht.

Wir sehen die Körperübungen in die verschiedensten schlimmen und guten Beziehungen zur Körpergesundheit treten. Das bedingt auch das Interesse, welches der ärztliche Stand als Wächter der Gesundheit für sie haben muß. Man erschrecke nicht vor dem Titel: ärztliche Turnaufsicht; denn nicht dem Turnlehrer ins Handwerk zu pfuschen ist des Arztes Verlangen, nicht seine Methodik zu bekriteln und ihm eine stete Polizei zu sein, sondern bloß Unheil durch gute Ratschläge zu verhüten, dem Turnlehrer seine Verantwortlichkeit leichter zu machen ist unsere Absicht. Da wir gesehen haben, daß das Turnen auf den menschlichen Körper einen sehr großen Einfluß hat, daß aber, wie

kein Mensch dem andern gleich sieht, nicht einer dasselbe zu leisten vermag wie der andere, da die Kräfte des Menschen von seinen Körperorganen abhängig sind und die Kenntnis der letzteren nur durch jahrelanges Studium vom Arzt erworben wird, so ist es eigentlich selbstverständlich, daß der Arzt beim Verteilen der Übungen an die einzelnen Lebensalter und Individuen dann und wann auch ein Wort mitzusprechen hat. Wie man mit Recht für die Schule Schulärzte verlangt, mit noch größerem Recht dürften auch Turnärzte für die Turnschule zu empfehlen sein, um die Arbeit dem Lehrer zu erleichtern und ihm ein Bild von den körperlichen und geistigen Fähigkeiten der Kinder an die Hand zu geben. Oder hält es jemand im Ernst für möglich, daß sich Laien über alle Vorgänge, die sich beim Turnen im menschlichen Körper abspielen, ein richtiges Bild machen können? Weiß der Laie, welches Kind einen verborgenen Herzfehler, eine Bruchanlage, eine Lungenverdichtung besitzt, Fehler, die ein Turnen verbieten, weiß er, welches Kind wirklich blutarm, schwächlich, minderwertig ist, damit er das Kind beim Turnen schonen kann? Die Erfahrung ist gewiß eine gute Lehrmeisterin, jedoch hat sie noch niemals die Wissenschaft entbehrlich gemacht, vielmehr ist diese mit jener vereinigt doch besser als die Erfahrung allein, zumal sich bei letzterer gern Trugschlüsse bilden, die recht unheilvoll werden können. Ein Gesundheitsbogen von einem Arzt über jedes Kind geführt, wird dem Turnlehrer ein Vademecum für individuellen Unterricht sein, das er gewiß im Laufe der Zeit hoch anzuschlagen lernt. Ein Turnarzt wird durchaus nicht überflüssig durch bessere Ausbildung der Turnlehrer. Wie nur ein Mechaniker versteht, eine Maschine auseinander zu nehmen, wie nur er es versteht, sobald die Maschine nicht richtig arbeitet, den Grund zu entdecken und abzuhelfen, ebenso wird nur der Arzt es verstehen, bei manchen Kindern die Direktive für die anzuwendenden Körperübungen zu geben, der Arzt wird dem Turnlehrer manche Gesichtspunkte eröffnen, manchen Wink geben, der wohl zu beherzigen ist, er wird dem Turnlehrer manches eröffnen, was ihm sonst verschlossen geblieben wäre. Aber nicht nur für die Schule, sondern auch für die Turnvereine empfehlen sich Turnärzte, denn vor jeder gymnastischen Übungsschule thut man gut, seinen Körper genau untersuchen zu lassen, ob er gesund genug ist, um alle für ein bestimmtes Alter geltenden Turnübungen

zu machen; auch thut man gut, sich jährlich wenigstens einmal auf seine Turntüchtigkeit untersuchen zu lassen, ganz besonders aber die Leistungsfähigkeit des Herzens zu prüfen und konstatieren zu lassen, ob es keine Erweiterung, keinen Klappenfehler &c. sich angeeignet hat, um ruhig sich dem Turnen und Spiel zu ergeben, eventuell aber auch von diesen oder jenen Übungen etwas fallen zu lassen, ja vielleicht diese ganz aufzugeben, damit nicht der Körper schweren Schaden erleide.

Zehnter Abschnitt.

Schlußsätze.

1. Nicht für die Schule, sondern für das Leben lernen wir. — Nicht für die Schule, sondern auch für das Leben turnen wir. In erster Linie ist gewiß das Haus dazu da, für die Gesundheit zu wirken; da aber dieses in Berufsarbeit gewöhnlich aufgeht, so ist die Schule die berufene Erzieherin für das Leben.

2. Ärzte und Pädagogen stimmen damit überein, daß 6—8 wöchentliche Stunden für die Leibesübungen zu gewähren sind. Non multa, sed multum; wenn dieser Grundsatz, viel zu lernen, aber nicht vielerlei, in der Schule praktisch durchgeführt wird, dann wird auch die genannte Zeit für Turnen und Spielen übrig bleiben.

3. Die Verteilung sei eine gleichmäßige, es soll kein Tag vergehen, an dem nicht mindestens 1 Stunde offiziell dem Turnen und Spiel gewidmet wird, nulla dies sine linea. Bei jüngeren Kindern dürfte das Zerlegen der Turnstunden in halbe wohl angezeigt sein.

4. Eine ebenso große Bedeutung der Vermehrung der Stundenzahl für die Körperübungen hat die Feststellung einer Maximalzahl, welche sich nach individueller Bemessung zu richten hat.

5. Überall, auch auf dem Land soll offiziell geübt werden. Wenn der Lehrer aus besonderen Gründen nicht turnen kann, so findet sich überall jemand, der zu dem Unterricht herangezogen werden kann.

6. Der Morgen dem Geist, der Mittag dem Essen, der Nachmittag dem Körper, der Abend der Ruhe, die Nacht dem Schlaf.

Unter Einhaltung dieser Grundregeln muß der Körper der Jugend zu einem leistungsfähigen herangezogen werden. Die geistige Erziehung leidet darob nicht Not, eine gute Lehrmethode schafft vor und läßt den Konkurrenzkampf sicher bestehen.

7. Turnen allein thut es nicht, Spiele müssen beim Turnen sein, dann wirkt es erholend.

8. Es ist darauf zu halten, daß jede Übung den ganzen Körper durchbilde.

9. Wir beginnen mit dem Einfachen und gehen zum Komplizierten über, in der einzelnen Turnstunde sowohl wie in der Turnschule.

10. Der Turnunterricht muß die individuellen Kräfte abmessen und die Übungen diesen anpassen.

11. Alle Schulalter, auch die Feiertagsschüler sollen üben bis zum 20. Lebensjahre und zwar obligatorisch.

12. Der Turnunterricht ist zu modifizieren, je mehr eine geistige oder körperliche Anstrengung ein Kind schlaff macht.

13. Die Einfachheit bei den Turnübungen ist stets hochzuhalten. In der Einfachheit liegt das Heil.

14. Man lasse nach kurzer Zeit eine Abwechslung eintreten, variatio delectat, Abwechselung macht Freude.

15. Die Symmetrie des Körpers bedingt auch eine Symmetrie der Übungen.

16. Diejenigen Übungen sind die besten, die abwechseln, rhythmisch eine Zusammenziehung und eine Erschlaffung gestatten, da so die Muskeln sich am längsten leistungsfähig erhalten.

17. Mädchenturnen ist überall obligatorisch zu machen und durch eine Lehreri.. zu erteilen.

18. Das Turnen beginne frühzeitig, zunächst mit Spiel, dann kommen die Ordnungs- und Freiübungen, dann die Dauer-, Schnelligkeits- und Geschicklichkeitsübungen, erst an letzter Stelle die Kraftübungen. Wer über 60 Jahr hinaus seinen Körper übt, gehe wieder zu den kindlichen Übungen zurück, nur mit dem Unterschiede, daß die Schnelligkeitsübungen beim „Landsturm" etwas langsamer werden.

19. Jedes Übermaß ist zu vermeiden, der Turnlehrer hat den Wünschen der Turnenden in Bezug auf Ausruhen unbedingt Rechnung

zu tragen; ein Übermaß zeigt sich hauptsächlich in Atemnot und Herzklopfen. Lieber zehnmal zu nachsichtig als einmal zu schroff.

20. Sport bleibe aus der Schule.

21. Exempla trahunt, Worte belehren, Beispiele ziehen an.

22. Der Turnunterricht erstrecke sich nicht nur auf die Gesunden, sondern auch auf die Kranken, die ein Arzt als solche bezeichnet. Ihrem Turnen sei vermehrte ärztliche Aufsicht zugewendet.

23. Die Turnlehreraspiranten sind mit der Anatomie und Physiologie des menschlichen Körpers gründlichst bekannt zu machen, auch sollen sie in der Hygiene des Turnens, sowie in Hilfeleistung bei Unglücksfällen sachgemäß unterrichtet werden. Der Unterricht ist durch zeitweise Wiederholungskurse aufzufrischen.

24. Der Hygiene der Turnhalle, des Turnplatzes und der Turngeräte ist dieselbe Aufmerksamkeit zu schenken wie der Hygiene des Schulhauses und seiner Utensilien.

25. Die ärztliche Turnaufsicht im Sinne einer periodischen Untersuchung der Kinder und das Beiwohnen der Ärzte bei Turnvisitationen ist im Interesse der Gesundheit der Kinder anzustreben.

26. Auch für die Erwachsenen ist Vorsicht in allem die Mutter der Weisheit und Maß halten die Grundbedingung erfolgreichen Übens. Ist in etwas Maß, so wird es auch zu gutem Ende geführt.

Haben wir alle diese Grundsätze in Fleisch und Blut übergehen lassen, dann wird unser Volk körperlich und geistig erstarken, damit aber wird die Nationalkraft und Wohlfahrt gehoben und die Palme des Sieges im schweren Konkurrenzkampf der heutigen Tage ist uns sicher.

Gesund an Leib und Seele sein
Das ist der Quell des Lebens,
Da strömet Lust durch Mark und Bein,
Die Lust des tapfern Strebens!
Was man mit frischem Herzensblut
Und keckem Wohlbehagen thut,
Das thut man nicht vergebens.

Tabellarische Übersicht

der Nutzeffekte der einzelnen Leibesübungen in Bezug auf die einzelnen Körperorgane in den verschiedenen Lebensaltern, mäßige, mittlere Arbeitsleistung vorausgesetzt.

—8 schlimmster Effekt bis +8 bester Effekt.

	Ernähr. u. Stoffwechsel	Lunge	Blutgefäßsystem	Unterleibsorgane	Muskeln	Nervensystem
Alter von 6—9 Jahren:						
Spiele	+8	+7	+7	+5	+7	+6
Frei- u. Ordnungsübungen	+8	+7	+7	+8	+7	+6
Dauerübungen	—2	—3	—5	+3	+3	+5
Schnelligkeitsübungen . .	+4	+6	+6	+2	+6	+4
Geschicklichkeitsübungen . .	+3	+4	+3	+5	+6	+4
Kraftübungen	—8	+2	—8	—6	—6	—4
Alter von 9—14 Jahren:						
Spiele	+8	+8	+8	+6	+8	+4
Frei- u. Ordnungsübungen	+8	+8	+8	+6	+8	+8
Dauerübungen	—2	—4	—6	+4	+4	—4
Schnelligkeitsübungen . .	+4	+6	+4	+6	+2	+2
Geschicklichkeitsübungen . .	—4	—4	—6	+4	+4	—4
Kraftübungen	—6	—2	—6	—4	+4	—2
Alter von 14—20 Jahren:						
Spiele	+4	+4	+4	+6	+6	+8
Frei- u. Ordnungsübungen	+8	+8	+8	+8	+6	+8
Dauerübungen	+6	+7	+6	+6	+4	+4
Schnelligkeitsübungen . .	+4	+4	+4	+3	+4	+2
Geschicklichkeitsübungen . .	+6	+5	+4	+3	+6	+4
Kraftübungen	—2	—2	—4	+2	+4	+4
Alter von 20—30 Jahren:						
Spiele	+6	+7	+7	+7	+5	+8
Frei- u. Ordnungsübungen	+8	+8	+8	+8	+8	+8
Dauerübungen	+7	+6	+6	+7	+6	+8
Schnelligkeitsübungen . .	+6	+5	+5	+6	+5	+5
Geschicklichkeitsübungen . .	+6	+6	+6	+6	+5	+4
Kraftübungen	+7	+7	+6	+6	+7	+6

Tabellarische Übersicht

der Nutzeffekte der einzelnen Leibesübungen in Bezug auf die einzelnen Körperorgane in den verschiedenen Lebensaltern, mäßige, mittlere Arbeitsleistung vorausgesetzt.

—8 schlimmster Effekt bis +8 bester Effekt.

	Ernähr. u. Stoffwechsel	Lunge	Blutgefäßsystem	Unterleibsorgane	Muskeln	Nervensystem
Alter von 30—40 Jahren:						
Spiele	+4	+4	+3	+5	+6	+8
Frei- u. Ordnungsübungen	+8	+8	+8	+7	+8	+8
Dauerübungen	+5	+5	+5	+6	+6	+6
Schnelligkeitsübungen . .	+3	+3	+3	+6	+6	+6
Geschicklichkeitsübungen . .	+8	+5	+3	+8	+7	+8
Kraftübungen	0	+3	+5	+6	+7	+3
Alter von 40—60 Jahren:						
Spiele	0	—6	—6	+4	+6	+6
Frei- u. Ordnungsübungen	+8	+8	+8	+8	+8	+8
Dauerübungen	+3	+4	+3	+4	+6	+6
Schnelligkeitsübungen . .	—4	—4	—6	+6	+6	+6
Geschicklichkeitsübungen . .	—2	—2	—4	+2	+2	+4
Kraftübungen	—8	—8	—8	+2	+4	+6

Spiele: Lauf- und Ballspiele, Hüpfen, Tanzen, Bewegungsspiele, Lawn-Tennis, Croquet.

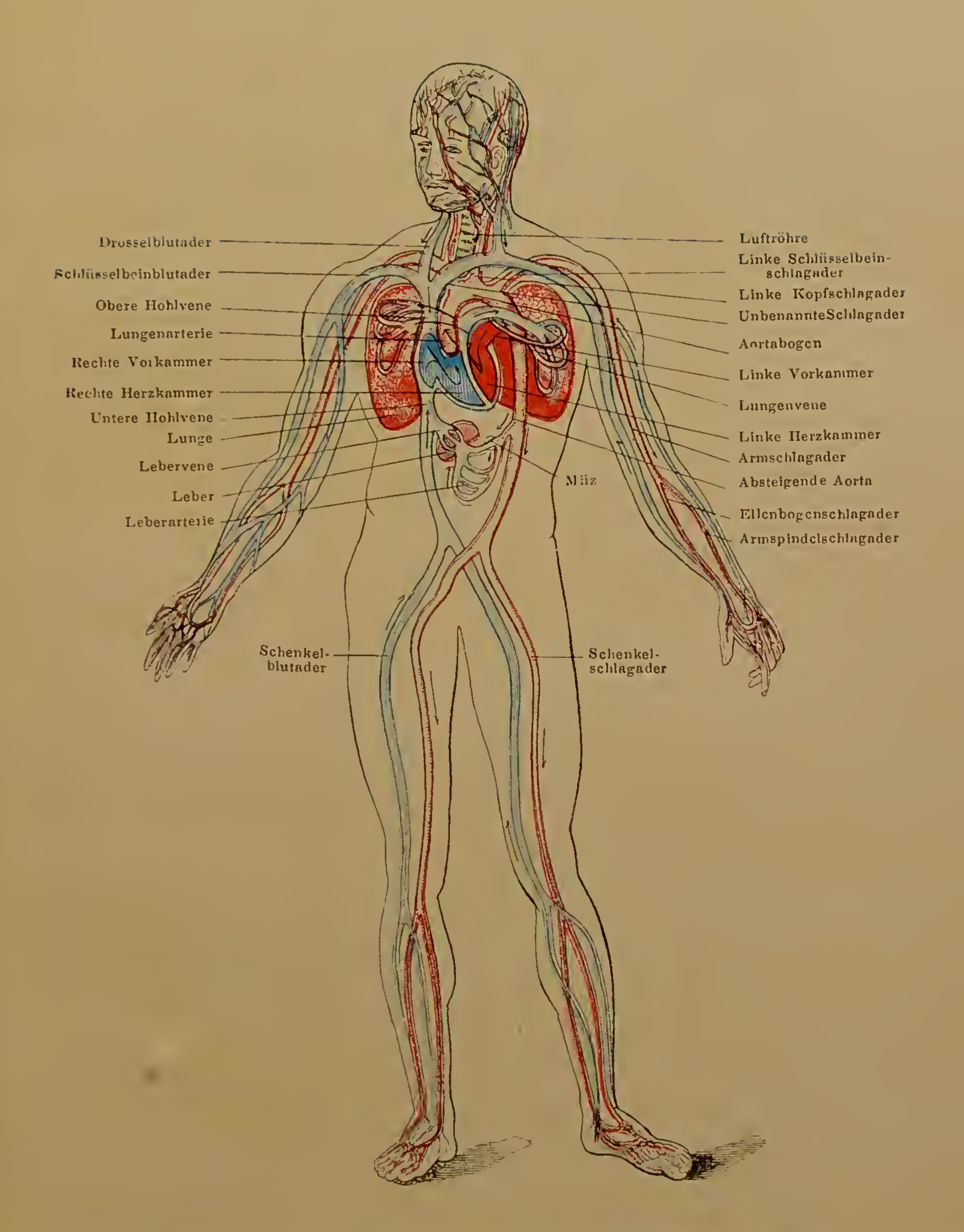
Frei- und Ordnungsübungen: Mit oder ohne mäßige Belastung mit Hanteln oder Stäben.

Dauerübungen: Schnelligkeit gemäßigt, aber auf die Dauer fortgesetzt: Gehen, Marschieren, Laufen, Weit- u. Hochsprung mit Anlauf, Steigen, Schwimmen, Rudern, Schnee- und Schlittschuhlaufen, Radfahren.

Schnelligkeitsübungen: Die vorstehenden, auf große Muskelgruppen verteilt, möglichst schnell zur Grenze der Leistungsfähigkeit gebracht.

Geschicklichkeitsübungen: Zusammengesetzte Freiübungen, Gerätübungen am Bock und Pferd, Weit- und Hochsprung über die Schnur.

Kraftübungen: Ringen, Stemmen, Gerätübungen am Reck und Barren in Stütz und Hang, an der Leiter, Werfen.



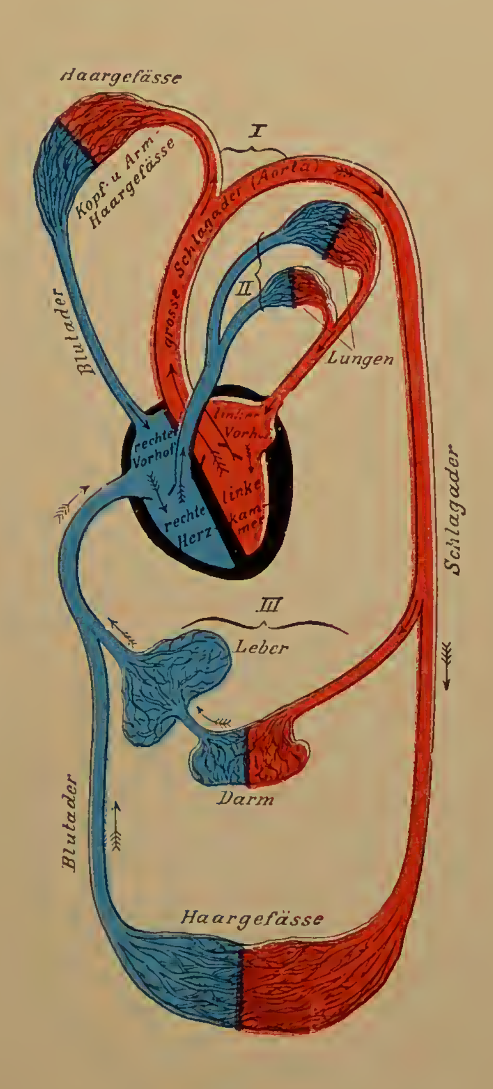
Tafel I. Der Blutumlauf im menschlichen Körper.

Arterie = Schlagader (Rotes Blut).
Vene = Blutader (Blaues Blut).



I. Großer Blutkreislauf:

Linke Herzkammer — Aorta (große Körperschlagader) — Haargefäße — (rotes Blut wird blau) Hohlblutader — rechter Vorhof — rechte Herzkammer.



II. Kleiner Blutkreislauf:

Rechte Herzkammer

Lungenarterie

Lungenverästelung

(Blaues Blut wird rot) Lungenvene

linker Vorhof

linke Herzkammer.

III. Pfortaderblutkreislauf:

Große Körperschlagader

Darmschlagader

Darmhaargefäße

(Rotes Blut wird blau)

Darmblutader

Pfortader

Leberhaargefäße (blaues Blut bleibt blau)

Leberblutader

große Hohlvene

u. s. w.

Tafel II. Schema des Blutkreislaufs beim Menschen.

Rote Farbe = Schlagaderblutgefäß.

Blaue „ = Blutaderblutgefäß.



Alphabetisches Sachregister.

A.

B.

D.

E.

F.

G.





